

Эдмунд Херольд
Карл Вайс

Новый курс пчеловодства

Основы теоретических
и практических
знаний



УДК 638
ББК 46.91
Х 39

Настоящее издание представляет собой авторизованный перевод оригинального немецкого издания
Neue Imkerschule. Theoretisches und praktisches Grundwissen

Перевод с немецкого М. Беляева

X 39 Херольд, Э
Новый курс пчеловодства. Основы теоретических и практических знаний / Эдмунд Херольд, Карл Байс; пер. с нем. М. Беляева. — 10-е издание, переработанное — М.: АСТ: Астрель, 2007. — 368 с.: ил.

ISBN 5-17-035288-3 (ООО «Издательство АСТ»)
ISBN 5-271-13386-9 (ООО «Издательство Астрель»)
ISBN 3-431-02739-3 (нем.)

Эта книга, неоднократно переиздававшаяся за многие годы, предназначена, в первую очередь, начинающим пчеловодам, которые найдут в ней необходимые для своей работы основы теоретических и практических знаний. Но и опытный пчеловод всегда может прибегнуть к помощи «Нового курса пчеловодства» и подчеркнуть нужную информацию.

УДК 638
ББК 46.91

Подписано в печать 18.10.2006 г.
Формат 60x90/16. Усл. печ. л. 23.
Печать офсетная. Тираж 5000 экз. Заказ № 5486.

Общероссийский классификатор продукции
ОК-005-93, том 2; 953000 — книги, брошюры

Санитарно-эпидемиологическое заключение
№ 77.99.02.953.Д.003857.05.06 от 05.05.2006 г.

ISBN 5-17-035288-3
(ООО «Издательство АСТ»)
ISBN 5-271-13386-9
(ООО «Издательство Астрель»)
ISBN 3-431-02739-3 (нем.)

© «Издательство Астрель», 2006
© 1st edition Ehrenwirth Verlag GmbH, München
© 1999 Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG,
Stuttgart
Original title: Herold, Neue Imkerschule: theoretisches
und praktisches Grundwissen

Оглавление

Предисловие к первому, к седьмому и к девятому изданию	12
I. Почему пчелы?	
1. Природа и пчела	17
а) Пчела как опылитель	17
б) О косвенной пользе пчел	20
2. Здоровье из улья	23
а) Мед, божественный дар	23
О происхождении меда	24
Как пчелы делают мед	26
Мед всегда разный	26
Что может мед?	29
б) Другие ценные продукты из улья	32
Пыльца	32
Маточное молочко	33
Прополис	34
в) Пчелиный яд	35
3. Человек и пчела (этические ценности пчеловодства)	36
II. Развитие и анатомия пчелы	
1. Пчела — насекомое	41
2. Развитие	42
а) Яйцо	42
б) Изогнутая личинка	44
в) Вытянутая личинка, предкуколка и куколка	44
г) Взрослая пчела	48
3. Внешнее строение пчелы	51
а) Голова	51
Глаза	52
Усики	56
Ротовой аппарат	56
б) Грудь	59
Крылья	60
Ножки	61
Передние ножки	62

Средние ножки	63
Задние ножки	63
в) Брюшко	64
Жало	65
4. Органы пищеварения	66
а) Передняя кишка	68
Медовый зобик	68
Промежуточный клапан (провентрикулюс)	68
б) Средняя кишка	69
в) Задняя кишка	70
Тонкая кишка	70
Толстая кишка	71
5. Сердце и кровообращение	71
6. Накопительная ткань	72
7. Дыхательная система	73
8. Нервная система	75
9. Железы медоносной пчелы	77
а) Железы головы и груди	78
Слюнная железа	78
Подглоточная железа	79
Верхнечелюстная (переднечелюстная) железа	80
Железы лапок	81
б) Железы брюшка	81
Пахучая железа	81
Восковые железы	83
Железы жалоносного аппарата	84
Абдоминальные железы матки и трутней	85
в) Эндокринные железы	85
10. Органы размножения	87
а) Женские половые органы	88
б) Мужские половые органы	88
в) Спаривание	90

III. О жизни пчелы

1. Жизнь пчел и разделение труда	91
2. Гнездо и соты	94
3. О возникновении каст	97
4. Что удерживает пчел в семье	98
5. Мирвосприятие пчелы	102

а) Зрение	102
б) Осязание и обоняние	105
в) Способность воспринимать тепло и влажность	107
г) Чувство вкуса	108
д) Чувство гравитации и магнитного поля	109
е) Виброрецепция и слух	109
ж) Чувство времени	110
6. Пчелы искусные навигаторы	111
а) Ориентация у улья и вблизи пасеки	111
б) Дальняя ориентация	112
7. «Язык» пчел	113
8. Пчелиная семья в течение года	118
а) Из зимы в весну	118
б) Навстречу роению	119
в) Рой-первак	119
г) Оставшаяся в улье семья и последующие рои	123
д) Брачный период	125
е) Тихая смена или замена утраченной матки	126
ж) Завершение годового цикла	128

IV. Основы практического пчеловодства

1. Обращение с пчелами	129
2. Начало занятия пчеловодством	132
3. Куда с пчелами?	133
4. Пасека	134
5. Какой размер рамок?	137
6. Какой улей?	138
а) Многокорпусный улей	138
б) Книжный улей	141
в) Выдвижные ульи	142
г) Улей-лежак	143
7. Какой инвентарь?	144

V. Работа с семьей в течение года

1. Подготовка к зиме	146
а) Стимулирующая подкормка осенью?	146
б) В зиму без слабых семей	149
в) Закармливание	149
г) Приспособления для подкормки	152

д) Зимний клуб	153
е) Как утеплять на зиму?	154
ж) Никакого беспокойства	156
2. Очистительный облет	156
3. Новый расплод	157
а) Весенняя стимуляция?	158
б) Большая весенняя ревизия	160
4. Наращивание пчел	161
а) Первое расширение гнезда	161
б) Установка медового корпуса	163
в) Подсиживание и объединение семей	165
г) Ограничение яйцекладки – да или нет?	166
5. Работы при роении	167
а) Предупреждение роения	168
б) Предотвращение роения	168
Временный отводок	168
Отводок с маткой	170
Летный отводок с маткой	170
Летный отводок с маточником	171
в) Подрезка крыла	172
г) Вот он рой	172
д) Посадка роя	174
е) Дальнейшая забота о рое и материнской семье	176
ж) Слабые рои – свальные рои	177
з) Маточники в медовом корпусе	177
6. Искусственное размножение	178
а) Отводок с расплодом	178
б) Искусственный рой	180
7. Смена маток	181
8. Вывоз пчел на медосбор	183
а) Зачем и куда?	183
б) Какое транспортное средство?	185
в) Подготовка к кочевке	187
г) Кочевка	188
д) На кочевой пасеке	189
9. Сборка гнезд на зиму	191
10. Рабочие записи пчеловода	192

VI. Племенная работа

1. Кое-что о названиях и родстве наших пчел	193
---	-----

Наследственность	199
а) Раса карника	200
б) Отбор по качествам	202
в) Отбор по экстерьеру	202
Окрас опушения	202
Волосяные пояски	203
Длина волосков опушения	203
Отметины на кутикуле	204
Кубитальный индекс	205
Хоботок	208
г) Размер и структура племенных проб	212
д) Оценка результатов обследования	213
е) Чистопородное разведение и скрещивание	214
3. Вывод маток	216
а) Использование роевых маточников и маточников для тихой смены	216
б) Свищевые маточники	218
в) Подготовка племенного материала	219
Обрезка сота	220
Нарезка полосок сота	221
Отдельные ячейки и пучки	222
Прививка личинок	222
Куда прививают?	225
Как прививают?	226
г) Различные методы воспитания	228
Роящаяся семья-воспитательница	228
Воспитание в 9-дневной безматочной семье	228
Воспитание сразу после удаления матки	229
Воспитание в семье с изолированной в течение 9 дней маткой	229
Воспитание в семье с маткой	230
Воспитание в разных семьях	231
д) Интегрированный вывод маток	233
е) Безопасный выход маток	234
4. Спаривание	235
а) Подбор отцовских семей	235
б) Вывод трутней	236
в) Достаточное оплодотворение	238
г) Нуклеусы	238
д) Подготовка нуклеусов	240

е) Выставка нуклеусов	243
ж) Как метить маток	244
5. Использование молодых маток	246
6. Зоны чистопородного разведения	247

VII. Отбор и хранение меда

1. Откачка меда	248
2. Очистка меда	252
3. Хранение	254

VIII. Работа с сотами и воском

1. Хранение сотов	258
2. Раствлавление воска	260
а) Сухая переработка	260
б) Влажная переработка	261
в) Влажная переработка с прессованием	262
3. Очистка воска	263
4. Литье вошины	264
5. Навацивание рамок	266

IX. Болезни, вредители и отравления

1. Предупреждение лучше лечения	269
2. Регламентированные болезни	270
а) Акарапидоз	271
в) Варрооз	275
г) Малый ульевый жук	281
д) Злокачественный (американский) гнилец	282
3. Нерегламентированные болезни	285
а) Доброкачественный (европейский) гнилец	285
б) Известковый и каменный расплод	287
в) Мешотчатый расплод	289
г) Нозематоз	289
д) Амебиоз	294
е) Заболевания крови (септицемии)	294
ж) Вирусные заболевания	295
з) Болезнь лесного взятка	296
и) Понос и майская болезнь	297
к) Другие болезни	298
4. Вредители пчел	298

а) Вредители, опасные для самих пчел	298
б) Вредители, опасные для пчелиных запасов	301
5. Отравления	304
Вредные для пчел средства обработки растений	305
Меры предосторожности	306
Что делать, если	306

X. Важнейшие источники взятка

1. Весенний взяток	308
2. Переходный и летний взяток	312
3. Падсвый взяток	318
4. Поздний взяток	324
5. Сады, парки и кладбища	326

XI. Из истории пчеловодства в Европе

1. От истоков до наших дней	328
а) Древний Восток	328
б) Греки и римляне	329
в) Древние германцы	330
г) Бортевое пчеловодство	331
д) Упадок и возрождение до 1800 года	333
е) Расцвет исследовательского и практического пчеловодства в XIX и в начале XX века	335
ж) Настоящее время	338
2. История развития жилища пчел	340
а) Естественное жилище пчел	341
б) Исходная форма на юге – горизонтальные трубы	341
в) Греческий плетеный улей	342
г) Римские формы	343
д) Сапетка	344
е) Славянская колода	345
ж) Германский соломенный улей	346
з) Двухкорпусные и многокорпусные ульи	348
и) Подвижный сот	351
3. Хронология развития пчеловодства	354

Предисловие к первому изданию

«Школа пчеловодства» называется эта книга. Это книга, а не библиотека. И, как книга, она выдержана в таких рамках, чтобы не испугать своей ценой и объемом. Это значит, что есть определенная мера подробности. В то же время речь должна вестись обо всем, что относится к пчеловодству. Необходимые приемы не должны описываться лишь вскользь. Овладевший содержащимися в этой книге знаниями должен чувствовать себя не неквалифицированным рабочим, а настоящим пчеловодом. Ему не обязательно становиться профессором, а достаточно обладать таким объемом теоретических знаний и практических навыков, чтобы быть специалистом своего дела и грамотным собеседником на эту тему. Книга поможет начинающим. Но и тот, кто давно уже не новичок, найдет в ней много полезного. Еще никто не достиг совершенства в работе с пчелами. В том числе и тот, кто написал эту книгу. Может быть, пчеловодство тем и привлекает, что всегда оставляет возможность для познания нового. Мы всегда в пути: наука в исследовании жизни пчел, а практика в попытках достижения новых результатов. Кто учится, тот остается молодым — пусть ему было бы даже 90 лет.

Год 1965

Эдмунд Херольд

Предисловие к седьмому изданию

«Новая школа пчеловодства» не утратила с годами своей популярности. Как новичок, так и человек, продвинутый в нашем благородном ремесле, приветствуют возможность получения максимально приближенной к практике информации обо всех сторонах пчеловодства из одного источника. Конечно, слово «новая» в названии книги означает, что новое издание должно соответствовать современному положению дел. За исключением вводной общей части и истории пчел, все главы этой книги подверглись основательной переработке. Биологические особенности и технология содержания тоже рассматриваются подробно, как и селекционная работа. Особое внимание сейчас уделено теме отбора племенного материала, которая раньше затрагивалась лишь вскользь, а также полностью переработана и актуализирована тема болезней пчел. В результате несколько увеличился объем книги. Несмотря на это, я надеюсь, что заложенная первым автором доступность информации для читателя в конечном итоге не пострадала.

Эрланген, лето 1985

Доктор Карл Вайс

Предисловие к девятому изданию

Как и в предыдущих изданиях, я не упустил возможности и внес в текст изменения, соответствующие требованиям времени. В этот раз не обошлось без значительной перекройки формы и содержания. Вводная часть о биологическом значении пчелы, включая ее незаменимость для оплодотворения растений и поддержания здоровья окружающей среды, была полностью изменена. Необычно для учебника по пчеловодству и то, что подобающее место отведено происхождению, составу и свойствам не только меда, но и других не менее ценных продуктов пчеловодства, таких как пыльца, маточное молочко, прополис и пчелиный яд. Рассуждения об этике пчеловодства, которые не следует упускать из виду, подверглись некоторому сокращению, не изменившему содержания.

Глава «О жизни пчелы» была полностью написана заново — прежде всего из нее была выделена отдельная глава «Развитие и строение тела» с большим количеством новых иллюстраций. Материалы для этого предоставили в том числе Зондграсс, Цандер, Шенфельд, Даде и Диссенбергер. В главе о пчеловодческом инвентаре и уходе за пчелами можно было изменить лишь немного. Темы «Вывод маток» и «Отбор и переработка меда» значительно расширены. Кроме того, критического рассмотрения и переработки потребовали «Болезни пчел», чего не избежали и «Медоносные растения». К главе об истории пчел добавилась вступительная часть с упором на личности пчеловодов, обеспечивающая общий исторический обзор.

Оставляя без изменения концепцию, которая с самого начала лежала в основе книги, новое издание преследует цель передать читателю еще больше универсальных знаний из довольно обширной области пчеловодства. Умеренного увеличения объема книги избежать при этом не удалось. Неизменными остались лишь желание и надежда занимавшегося переработкой на то, что все взявшие эту книгу в руки почерпнут из нее много полезного и радостного и еще больше полюбят это маленькое, милое существо — пчелу.

Эрланген, весна 1995

Доктор Карл Вайс

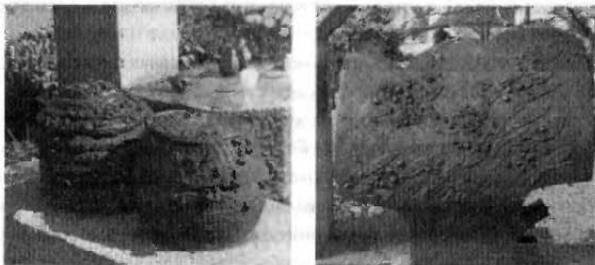


Рис. 1: Восхваление пчелы. Этот прекрасный памятник пчеле был открыт в Гуфу (Центральная Япония) 23 ноября 1960 года (сверху). Он свидетельствует о том, насколько высоко ценят японцы значение пчелы для здоровья человека и для народного хозяйства. Если открыть глаза, то и в Германии можно обнаружить немало произведений монументального искусства, прославляющих пчелу. Одним из них является «Пчелиный источник» в местечке Швай под Нюрнбергом (снизу).

I. Почему пчелы?

Если кому-нибудь задать этот вопрос неожиданно, то, скорее всего, можно получить ответ: «Из-за меда!» Если задать еще один вопрос: «Почему пчелы сегодня и в наших условиях?» — то ответить быстро на него было бы уже сложнее. Следует подумать о заброшенных пасеках в сельской местности, о среднем возрасте пчеловодов, которые редко бывают молодыми, и о полках магазинов, переполненных медом, несмотря на уменьшение количества «отцов пчел». Чаще всего это бывает мед со всего мира. Нужны ли сие пчеловоды в нашей стране? Не обречено ли пчеловодство у нас на вымирание и не станет ли оно вскоре темой сказок из старых времен? Однажды... Нет, так не будет!

Общение человека с пчелами должно быть таким же древним, как и само человечество. Пчела существовала уже за миллионы лет до его появления. Как мы узнаем из истории в конце этой книги, об использовании пчелы человеком свидетельствуют наскальные рисунки из каменного века, возраст которых превышает 8000 лет. На протяжении всей написанной и ненаписанной истории человека до сегодняшнего дня не обрывается связь с этим насекомым, которое все больше и больше входит в его жизнь. Невозможно отрицать тот факт, что эта связь основана в первую очередь на способности пчелы создавать мед и что до настоящего времени именно мед может считаться основной причиной, побуждающей человека общаться с пчелами.

Даже в наше время многие профессиональные пчеловоды могут доказать, что пчеловодство может кормить семью. Таких немного, но если они специалисты своего дела (да еще обладают определенными способностями к коммерции), то зарабатывают неплохо. Намного проще заниматься пчеловодством наряду с работой по основной профессии, используя его как источник дополнительного дохода. Не каждый год работа с пчелами оправдывает себя в экономическом смысле (пчеловодство в значительной степени зависит от погодных условий), и не в каждой местности можно добиться одинаковых результатов. Без необходимой кормовой базы не обойтись, ни при каких условиях.

Даже когда мед уже течет, тоже возникает проблема, которая сегодня более значительна, чем в прежние годы, — это цена на мед. Пе-

ренасыщенность нашего рынка импортным медом наносит удар по собственному пчеловодству. В то время как в Германии, по данным многолетней статистики, мы получаем в среднем лишь 15 кг меда в год от одной пчелиной семьи, то в странах с более благоприятными для пчеловодства климатическими условиями и с меньшим уровнем индустриализации получают во много больше. К этому добавляются еще и более дешевые средства производства. Все это не способствует развитию торговли собственным медом. Значительные трудности со сбытом заставляют сегодня как профессиональных пчеловодов, так и пчеловодов-любителей сокращать объемы производства.

Пчеловодов, которые не зависят от продажи меда и снабжают им лишь свою семью, родных и знакомых, эти проблемы не затрагивают. Они, а их большинство, всегда остаются, поскольку содержание и разведение пчел не всегда нацелено на экономическую выгоду. Существует особая любовь к пчелам, и даже страсть. Понять это может только тот, кто однажды начал заниматься пчелами. Он чувствует, как это маленькое существо все больше и больше овладевает его мыслями и чувствами и делает саму жизнь богаче. Кто однажды взял пчел под свое покровительство, никогда их не оставит. И здесь мы подошли к еще одному аспекту вопроса: почему пчелы? Стоит не-

Рис. 2а, б: а) Цвет плодового дерева дает пчеле нектар и пыльцу. Именно весной, в период усиленного выращивания расплода, пчелиная семья бросает все силы на сбор дани с этих растений и обеспечивает их опыление.



сколько подробней познакомиться не только с идеалистической точкой зрения, но и с материалистической, связанной с продуктами пчеловодства.

Третий аспект ответа на наш провокационный вопрос менее всего связан с личностью пчеловода, но очень важен для природы, сохранения окружающей среды и процветания сельского хозяйства. С этого последнего пункта мы и начнем.

1. Природа и пчела

а) Пчела как опылитель

Когда англичанин Артур Доббс около 1750 года открыл связь между пчелой и цветком, это почти никого не заинтересовало. Когда немец К. Хр. Шпренгель в 1793 году доказал полезность насекомых и необходимость пчел для сохранения мира цветущих растений, его приняли почти за сумасшедшего. Сегодня над ним никто уже не смеется. Его открытие об участии насекомых, особенно пчел, в оплодотворении растений относится к фактам, известным каждому образованно-

б) Результатом работы насекомых являются фруктовые деревья, увешанные прекрасными плодами.



му человеку. Но прежде за это следовало заплатить определенную цену. Тому один пример.

Когда во второй половине XIX столетия в Калифорнии начиналась закладка больших плантаций фруктовых деревьев, предприимчивые пчеловоды с невероятным трудом и большими затратами перевезли туда через всю Америку пчелиные семьи. Одним из самых значительных пионеров-пчеловодов был W. C. Harbison. Он довел количество своих пчелиных семей до 3750. Однажды местные фермеры, разозленные укусами пчел и завидовавшие количеству меда, сожгли 300 его ульев. Тогда они еще не знали, что значат для их садов пчелы. Это сегодня пчелиные семьи берут в аренду для опыления садов, еще и платя пчеловоду. Недавно там даже был поставлен памятник первой пчелиной семье в честь столетия появления ее в Калифорнии. Каждый владелец фруктового сада знает, что его успех зависит не только от собственной работы, но в первую очередь от работы пчел (рис. 2 а, б).

Вспомним о том, что мы учили в школе: чтобы развились семя и плод, большинству растений необходимо, чтобы их посещали определенные насекомые. Их задача заключается в том, чтобы перенести (мужские) зерна пылыцы с пыльников тычинок цветка на рыльце (женского) пестика, в основании которого расположена завязь с семяпочкой внутри. Если мужские и женские половые органы расположены в разных цветках, как у *однодомных* растений (напр., огурец и тыква), или на двух различных растениях одного вида, как у *двудомных* растений (напр., ива), это понятно. Но в том случае, когда оба половых органа находятся в одном цветке, что характерно для большинства цветковых растений, которые называют *двуполыми*, пыльца не оплодотворяет завязь «своего» цветка. Она не оплодотворяет даже завязь другого цветка того же растения, а часто и завязи цветков других растений того же сорта. Для таких *самооплодных* растений необходима пыльца, перенесенная с иных растений. Если ее не переносит ветер или вода, то это делают насекомые. Этот процесс называется опылением. Перенесенное зерно пылыцы образует ростковую трубочку, которая прорастает сквозь пестик и соединяется с находящейся в завязи семяпочкой. Только когда это произошло, можно говорить об оплодотворении, без которого не может образоваться способное к прорастанию семя (рис. 3).

Наша медоносная пчела необходима для опыления фруктовых и ягодных деревьев и кустарников, овощных и многих других пищевых и кормовых сельскохозяйственных растений, а также многочисленных дикорастущих лесных и луговых растений. Кроме нее есть и другие насекомые: жу-

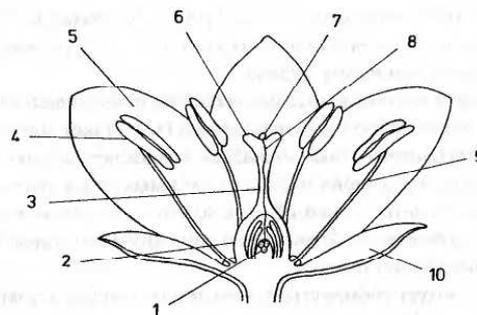


Рис. 3: Схема двуполого цветка:

1 семяпочка, 2 завязь, 3 пестик, 4 пыльник, 5 лепесток, 6 рыльце, 7 зерно пылыцы, 8 пыльцевая трубка, 9 тычиночная нить, 10 чашелистик.

ки, бабочки, мухи и, прежде всего, дикие пчелы и шмели, которые занимаются опылением, но на такое массовое опыление, которое проводят пчелы, не способны никакие другие насекомые. Тому есть свои причины. В первую очередь это масса пчел, имеющих в семье, и то, что они создают запасы. При (средней) летней силе семьи в 30 000 пчел (может быть в два раза больше!) одна треть из них, это 10 000 пчел, занимаются сбором меда и пылыцы. Если одна летная пчела делает 10 вылетов в день (а она летает чаще!) и за один вылет посещает 20 цветков (обычно больше!), то легко сосчитать, что в день одна семья посещает 2 млн. цветков.

При этом пчела является единственным насекомым, количество которых велико уже весной, когда природа пышно цветет, поскольку пчелы зимуют семьями. Их самые сильные конкуренты в области опыления зимуют в одиночку. «Пчелы одиночные» остаются одни и в течение всего лета или создают непрочные сообщества. Они производят очень немногочисленное потомство, из которого лишь немногие особи переживают зиму. Более значительные *шмели* образуют небольшие семьи, но и у них подо мхом, в мышиных норах или других укромных местах зимует лишь одна оплодотворенная женская особь. Весной она отстраивает гнездо из ячеек в форме бочонков и оставляет его, чтобы обеспечить свое первое потомство нектаром и пылыцой. Только когда первый распад вырос, она может оставаться в гнезде и заниматься исключительно кладкой яиц. На вылете тогда работают дочери. Но когда семья раз-

растется до нескольких сотен особей, фруктовые деревья уже давно отцветут. Шмели очень важны только для опыления красного клевера, благодаря своему длинному хоботку.

Что еще делает медоносную пчелу особенно подходящей для опыления, это ее постоянство в выборе цветов. Пчела никогда не перелетает с цветка на цветок разных видов, как это делают бабочки и другие посетители цветов, а верна цветам одного вида, пока это того стоит. Она посещает цветы только яблони, или только груши, или только одуванчика, добываясь действительно хороших результатов в оплодотворении опыленных цветков.

Кроме того, следует упомянуть, что пчелы находятся под покровительством пчеловода. Благодаря его заботе они выживают в неблагоприятные для медосбора годы и имеют достаточное количество корма зимой. Кроме того, он следит за тем, чтобы с его пчелами ничего не произошло во время применения средств борьбы с вредителями растений, без чего нельзя обойтись в растениеводстве. Существует закон о защите пчел, который защищает и других опыляющих насекомых, но в первую очередь пчел.

б) О косвенной пользе пчел

Установлено, что 75–85% всех посетителей цветов составляют пчелы. Нет необходимости в том, чтобы подробно говорить о сельскохозяйственном значении пчел, имеющем тысячи подтверждений. Можно привести лишь пару примеров.

Красноречивее всего это подтверждает собственный опыт. Первый автор этой книги сам испытал, насколько пчелы полезны для садоводства. При строительстве вокзала Унтеррайзенхайм (Нижняя Фринкония) в 1909 году рядом посадили несколько яблонь. Они прекрасно росли, но не плодоносили. Когда после Второй мировой войны священник выставил неподалеку свои ульи, деревья сразу начали плодоносить. Это было так заметно, что впоследствии крестьяне стали закладывать один за другим сады вокруг пасеки около «белого дома», хотя это место было удалено на 2–3 км от ближайших населенных пунктов.

Пара других примеров из первого издания этой книги хоть и стары, но не устарели и могут по праву остаться в этом издании. Ведь все, что исследовалось и публиковалось в последующие годы во всем мире относительно зависимости плодовых и семенных растений от посещения их

пчелами, является не чем иным, как подтверждением данных, полученных ранее.

Подобными обстоятельствами в Унтеррайзенхайме являются наблюдения, сделанные в общине Мондшутц, в соответствии с которыми урожайность деревьев яблоневого аллеи постепенно снижалась с увеличением их удаленности от пасеки. У самой пасеки дерево давало 1200 плодов, на расстоянии 300 м — 800, 600 м — 600, 700 м — 250, а на расстоянии 900 м — всего 20 плодов.

Хорошее опыление влияет не только на количество плодов, но и на их качество. Так, профессор Эверт утверждает, что в результате неполноценного опыления вырастают однобокие яблоки уродливой формы. Только полноценное опыление, которое возможно лишь при интенсивной работе пчел, обеспечивает правильность формы настоящего рыночного товара (рис. 4, сверху).

В 1959 году русские Марков и Романчук проверяли влияние опыления на урожайность *огурцов*. При одинаковом размере ящиков: с закрытого марлей получали 0,7 кг огурцов, с опыленного вручную — 7,3 кг, с опыленного пчелами — 11,8 кг. Подобные опыты на *фруктовых деревьях и кустарниках* или на других растениях, опыляемых насекомыми, с исключением доступа к ним пчел с помощью марли или сетки приводило к таким же результатам (проф. Шандерль из Гайзенхайма).

Пример повышения урожайности с помощью опыления пчелами при возделывании семенных растений представляют собой опыты Лопгриджа из Австралии (Керанг). По результатам его опытов в 1957 году, площади, опыляемые пчелами, давали на 434% и 583% больше *семян люцерны*, чем такие же площади без пчел. В 1958 году увеличение составляло уже 611%, а в 1959 — даже 729%. При этом на одном гектаре выставлялось 5–6 ульев. Хотя красный клевер за счет большой глубины его трубок представляет собой «растение для шмелей», но и пчелы играют значительную роль в его опылении. Русские опыты показали, что при удалении от пасеки на 1500 м семена почти полностью отсутствуют, на 800 м урожайность составляет 92 кг семян с 1 га, на 400 м — 271 кг с 1 га, а в непосредственной близости от пасеки — 319 кг. В России же опыты с *подсолнечником* показали значительную разницу в урожайности при: а) самоопылении, б) однократном опылении вручную, в) ежедневном опылении вручную и г) опылении пчелами.

Вес семян одного цветка (г)	а) 45,0	б) 66,0	в) 110,0	г) 112,0
Вес 100 семян (г)	3,0	4,9	7,8	9,3
Вес 100 семян без кожуры (г)	0,5	2,2	4,8	5,7

не опылены: плохo опылены: частично опылены: полностью опылены:
отсутствие плодов недоразвитые плоды однобокие плоды полноценные плоды

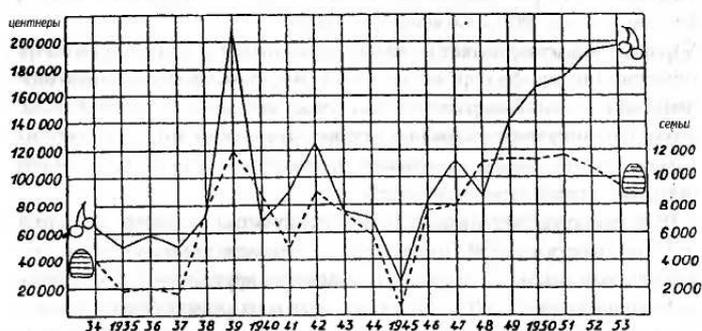
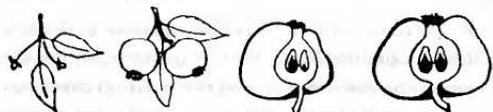


Рис. 4: Пчела является решающим фактором при возделывании плодовых и семенных растений. Сверху: в результате неполноценного опыления некоторых сортов яблонь на них развиваются неполноценные плоды. Снизу: урожай вишни в самой крупной области садоводства в Европе, расположенной в Нижней Саксонии перед воротами Гамбурга (Altes Land), был необычайно низким в тридцатые годы, когда в результате усиленного использования химических средств борьбы с вредителями туда нельзя было ввозить на кочевку пчел. После урегулирования планов химической обработки с учетом безопасности пчел и их возвращения в эту область урожайность снова значительно возросла. Когда в 1945 году оккупационные власти запретили ввоз пчел в эту область, урожая вишни не было вообще.

Даже у самоопыляющихся растений и деревьев опыление пчелами увеличивает урожайность. Ранс, например, дает на 20–30% семян больше с пчелами, чем без них.

И в завершение еще один наглядный пример с севера Германии, который напоминает уже описанный выше случай в Калифорнии и свидетелем которого стал второй автор книги в то время, когда он работал в Нижней Саксонии вблизи Гамбурга. В этой большой садоводческой области между Гамбургом и Штаде крестьяне на своем горьком опыте научились высоко ценить пчел. А произошло это так: в 1930-е годы, когда развернулась борьба с вредителями с помощью химических средств, было отравлено много пчел, которые привозились в эту область

тысячами семей. После этого пчеловоды здесь не появлялись. Сначала крестьяне не обратили на это большого внимания, но, когда они оказались перед фактом значительного снижения урожая вишни, тогда они поняли, что значили для них пчелы. Они пообещали пчеловодам полностью исключить использование всех средств борьбы с вредителями в период работы пчел на медосборе, и только тогда сюда вернулись пчеловоды, а вместе с ними и хорошие урожаи фруктов! В 1945 году из-за введенного оккупационными властями комендантского часа в ночное время перевозка пчел в эту область была невозможна, и сразу же урожай упал почти до нуля. В следующем году, с возвращением кочующих пчелиных семей, урожай вишни снова пошел вверх (рис. 4, снизу). В настоящее время садоводческая опытная станция регулирует время, количество и место выставки кочующих пчелиных семей. За счет этого удается избежать нанесения вреда пчелам, а садоводы платят пчеловодам за выставку пчел еще и приличную премию.

Запомним: в садоводстве и семеноводстве пчелу не заменят ни другие насекомые, ни ветер, ни труд человека. Садоводство и семеноводство зависят от пчел. Подсчитано, что косвенная польза, которую пчелы приносят сельскому хозяйству при опылении, превышает прямую пользу, которую они приносят пчеловоду, собирая мед, по меньшей мере в 10 раз. Нет ничего удивительного в том, что Министерство сельского хозяйства США однажды назвало пчелу основой благосостояния граждан своей страны.

2. Здоровье из улья

а) Мед, божественный дар

Нечто особенное должно быть в продукте, который упоминается в древнейших исторических памятниках, в древнеиндийских мифах, в египетских папирусах, в Библии и в Коране. Только в Библии он упоминается более 40 раз. Мед очень высоко ценят с давних пор, а о его происхождении ходили увлекательные легенды. Обычно тщательно наблюдавший за различными явлениями природы Аристотель (около 350 г. до Р. Х.), суждения которого о пчелах и их жизни отчасти соответствовали современным представлениям, говорил: «Мед выпадает из воздуха чаще всего при восхождении звезд и при радуге». Определение из немецкого Положения о меде 1976 года звучит уже более трезво. В соответствии с ним мед

это «жидкий, густой или закристаллизовавшийся продукт питания, который производят пчелы из собранного ими цветочного нектара и других выделений живых растений или выделений насекомых, находящихся на живых растениях, с добавлением эндогенных веществ, накапливаемый и созревающий в сотах». Это сложное определение объясняет коротко и ясно, что мед является продуктом жизнедеятельности пчел и берет свое начало в живом растительном мире.

О происхождении меда

Нам хорошо знакома картина, когда на залитых солнцем лугу, опушке леса или рапсовом поле, перелетая с цветка на цветок, трудятся пчелы.

«Ein Blumenglöckchen vom Boden hervor
 War fröhlich gesprossset im lieblichen Flor;
 Da kam ein Bienchen und naschte fein,—
 Die müssen wohl füreinander sein» (Goethe)

Когда пчелы во время бесконечных посещений цветов опыляют их, они делают это непроизвольно. Опыляемые насекомыми растения используют все средства в виде приятного аромата и соблазнительных красок, чтобы привлечь к себе пчел. В основании чашечек цветов имеются органы, выделяющие сладкий сок, который мы называем нектаром и который так любят пчелы. Эти органы называются нектарниками (рис. 5). Кроме имеющих различную форму нектарников, расположенных на дне чашечки цветка, которые иногда не заметны, а иногда ярко выделены, встречаются и такие, которые расположены на других частях растений, например на черешках листьев черешни. Что здесь делают эти «экстрафлоральные нектарники», неизвестно.

Нелегко также объяснить и биологическую целесообразность появления на хвое и листе многих видов растений другого сырья для производства меда — медвяной росы. Раньше считалось, что сладкие капельки на хвое и листе являются выделениями самих растений. Сегодня мы знаем, что к ним всегда причастны живые существа, сосущие растительные соки (лиственные и коровые тли, щитовки, листоблошки и цикады). Они прокалывают ткани растений и высасывают из ситовидных трубок растительные соки (рис. 6). Поскольку при чрезмерной скорости размножения, которая составляет у тлей многие поколения в год,

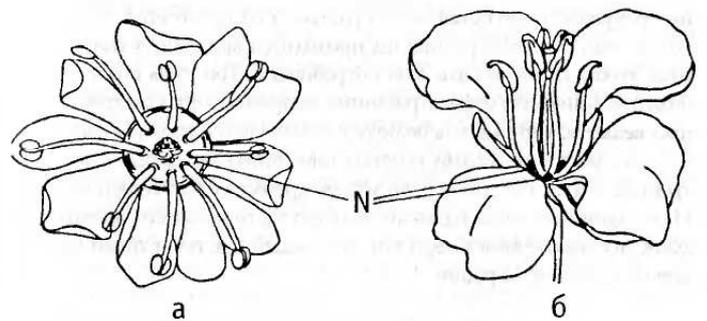


Рис. 5: Два примера нектарников в основании чашечки цветка: а) нектарники в форме диска у цветка клена, б) нектарники в форме сосков у цветка рапса. N — нектарники.

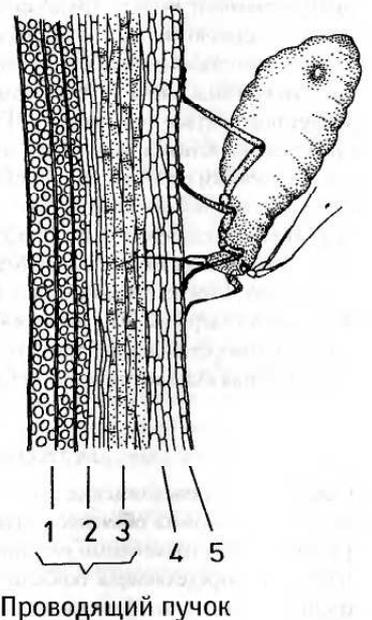


Рис. 6: Коровая тля сосет сок из ситовидных трубок растения. 1 древесная часть (ксилема): проводящие воду снизу вверх, одревесневшие, мертвые клетки, здесь в виде поровых каналов; 2 образовательная ткань (камбий): живые клетки между ксилемой и флоэмой; 3 луб (флоэма): живые клетки, проводящие органические вещества — сахар, белок — из листьев в зоны роста и накопления; 4 слой коры из живых и накапливающих клеток; 5 покровная ткань (эпидермис): слой клеток с утолщенной внешней стенкой — кутикулой.

Проводящий пучок

им требуется много белка, а соки растений содержат его в небольшом количестве, по этой причине им приходится высасывать очень много сока, чтобы удовлетворять свои потребности. При этом они выделяют большое количество отфильтрованных, непереваренных сахаросодержащих веществ, которые и используют пчелы. Не все сосущие насекомые и не все растения, соками которых они питаются, удовлетворяют потребности пчел. В основном это лесные древесные растения (см. с. 318). Из-за происхождения падевого меда его часто называют «лесным медом». Лес обеспечивает медосбор не каждый год, по крайней мере, не всегда одинаково хороший.

Как пчелы делают мед

Нектар и медвяная роса это еще не мед. Только после их переработки пчелой они превращаются в этот ценный продукт. Переработка начинается уже во время сбора: сладкий сок попадает через ротовое отверстие, плотку и пищевод в медовый зобик (см. с. 68). Находящийся здесь *промежуточный клапан* предотвращает неконтролируемое поступление пищи в среднюю кишку и выход из нее обратно в медовый зобик. Пчела несет содержимое медового зобика домой и передает его ожидающим ее ульевым пчелам. Принявшие пчелы передают его другим, что может повторяться неоднократно. При этом продукт сгущается и обогащается веществами, выделяемыми пчелиными железами. После закладки в ячейки преобразование собранного продукта продолжается за счет действия добавленных в него выделенных пчелиными железами ферментов и испарения воды. Процесс может быть ускорен за счет неоднократного переноса продукта. Когда пчелы приносят слишком жидкий нектар, можно наблюдать, как перед закладкой его в ячейки они выпускают содержимое медового зобика в виде маленькой капельки из ротового отверстия под хоботком и снова втягивают его внутрь. За счет этого лишняя влага испаряется особенно интенсивно.

Мед всегда разный

Одно только происхождение с цветов или с хвои и листья с участием сосущих насекомых объясняет разницу. Но, кроме этого, есть еще и разница между различными растениями, дающими нектар или медвяную росу, определяющая особенности меда. Есть совсем светлые и очень темные мёды. Цветочные мёды обычно светлей лесных мёдов.

Акациевый мед почти белый, *фруктовый мед* желто-коричневый. Но есть и исключения, каким является необычно темный *грецаный мед*. Есть исключения и среди лесных мёдов, например необычно светлый *мед с горной сосны*. Основная масса лесных мёдов темно-коричневые, а *лиственный мед* почти черный, с зеленоватым оттенком.

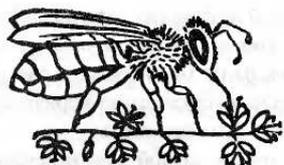
Свежеоткачанный мед может обладать различной консистенцией. Цветочные мёды, как правило, легкотекучие, за исключением желеобразного *верескового меда*. Лесные мёды более густые.

Почти каждый мед по прошествии некоторого времени кристаллизуется. Скорость кристаллизации и зернистость при этом различны. *Рапсовый мед* кристаллизуется очень быстро, а кристаллы очень мелкие. *Лиственничный мед*, падевый, затвердевает даже прямо в сотах, и откачать его непросто (см. с. 251). В остальных случаях у лесных мёдов процесс кристаллизации протекает намного медленней, а кристаллы у них крупней, чем у цветочных мёдов. Долго остаются жидкими *мёды с клевера*, а *акациевый мед* являет собой исключение и почти не густеет.

Неудивительно и то, что во вкусе и запахе мёдов тоже имеются различия. Знатоки могут даже определять по ним происхождение меда. Бывают приятно сладкие (чаще нектарные) и более терпкие (лесные) мёды. Есть мёды с кисловатым вкусом (*дубровник*) и слегка горчащие (*благородный каштан*). *Вересковый мед* пощипывает язык.

Все это зависит от состава меда. В основном он одинаков, но имеются различия в количественном соотношении компонентов, прежде всего сахарного спектра, и в содержании воды. Кроме того, имеются тончайшие различия по содержащимся в каждом мёде веществам, делающим его намного более ценным продуктом, чем сахар. К ним относятся белковые компоненты и их основные элементы (*аминокислоты*), ферменты (*диастаза, инвертаза, глюкозидаза*), которые важны для преобразования сахара. *Холин* и *ацетилхолин* регулируют накопление сахара в органах. Относительно богат мед *органическими кислотами* (муравьиная, яблочная, молочная, винная, лимонная, павелевая) и *минералами* (калий, кальций, хлор, фосфор, железо, марганец и многие другие). Последними особенно богат лесной мед. Кроме того, в мёде присутствуют еще *ароматические вещества*, а также следы витаминов и гормонов.

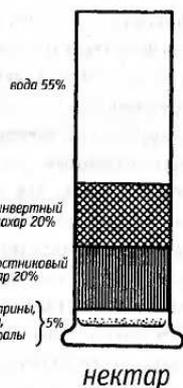
Не являются собственно компонентами меда, но присутствуют в нем вещества, попадающие в него при сборе. Это зерна пыльцы и дрожжи, присутствие которых имеет значение для определения происхождения меда.



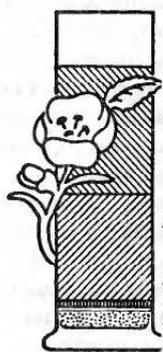
пчела

собирает: нектар
выделяет: воду
преобразует: тростниковый сахар в плодовый и виноградный сахар (инвертный сахар)
добавляет: пищеварительные ферменты и так получает

мед

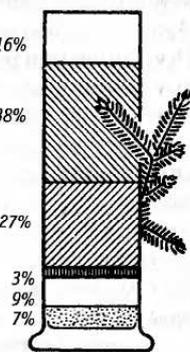


нектар



цветочный мед

вода
плодовый сахар (левулеза или фруктоза)
виноградный сахар (декстроза)
тростниковый сахар
азотные соединения, кислоты, минералы



падевый мед

Рис. 7: Из нектара и медвяной росы пчела готовит мед. Приведенные здесь процентные соотношения составных частей являются приблизительными и могут несколько колебаться. Даже если разница между двумя видами меда кажется незначительной, вкус может быть совершенно разным. Для здоровья полезны оба.

В физических свойствах медов тоже есть некоторые различия, например в удельном весе, составляющем немногим более 1, в вязкости, в поведении в поляризованном и ультрафиолетовом свете, в поверхностном натяжении, в рН-показателе и в электропроводности, которые часто, но не всегда точно стараются указать при маркировке лесного меда.

При всем разнообразии медов различия между ними находятся в относительно узких рамках. Лишь цветочные и лесные меды заметно отличаются не только по вкусу, но и по составу. Неудивительно, поскольку они сделаны из разного сырья! Это наглядно показано на рис. 7. Из нектара, содержащего 5% минеральных веществ, белка и декстринов, 20% тростникового сахара, 20% инвертного сахара и 55% воды, пчела выгоняет воду, преобразует тростниковый сахар в инвертный и добавляет ферменты и прочие активные вещества. В результате получается мед, содержащий 5% минеральных веществ, кислот и белка, 1% декстринов, 2% тростникового сахара и 75% инвертного сахара. В нем 34% виноградного и 41% плодового сахара. Воды остается 17%. В лесном меде, как правило, содержится больше тростникового сахара. Примечательно высокое содержание декстринов, которых в нем 9%. Оно может быть причиной мягкой консистенции и медленной кристаллизации лесного меда. Кроме того, лесной мед обычно богаче минеральными веществами.

Для меда как продукта питания существует административное постановление (Положение о меде от 13 декабря 1976 года), в котором содержится ряд предписаний, какой состав должен иметь мед. В соответствии с этим документом, содержание воды, например, не может превышать в меде 21%, а в вересковом и клеверном меде 23% (замер по методике DIN/АОАС). *Немецкий союз пчеловодов* ужесточил требования к этому показателю для сбываемого под его маркировкой меда и установил его на уровне соответственно 18% и 21,4%. Более строгие требования к своей продукции союз предъявляет и в отношении других предписываемых положением о меде показателей, таких как содержание ферментов (см. с. 256).

Что может мед?

Для начала дадим слово первому автору книги, который сам испытал на себе благотворное действие меда и не в последнюю очередь по этой причине стал пчеловодом. «После многолетней тяжелой болезни сердца и хронического гастроэнтерита я получил должность капеллана. Мне бы не помешал отдых еще в течение полугода. Но медицинское заключение гласило: «Использовать только на должностях, не требующих напряжения сил». Эта должность не требовала бы напряжения сил, если бы был здоров пастор. Но он лежал в постели, когда я прибыл, и оставался в постели все время моего пребывания там. Служить нужно было в трех населенных пунктах, пройти

три километра для меня тогда было очень тяжелой задачей. Час службы означал огромное напряжение. В W. у меня было два часа службы подряд. После этого я оставался без сил на весь день, не мог даже есть. Однажды на завтрак к молоку сестры подали мне еще и мед. Ладно, сладко и помогает от кашля. Больше ничего и не подумал. Через два часа службы я был еще настолько свеж, что продолжил беседовать, вместо того чтобы сразу удалиться, добраться до дому и лечь, как делал обычно. Ага, пошло на поправку. Болезнь отступает. Но на следующий день в N. после кофе все было по-прежнему. В пятницу в W. после молока и меда снова чувствовал себя хорошо. И так всегда в W. Однажды мед закончился. В W. снова стало плохо. Затем снова появился мед, и снова стало лучше. Тут я понял: все дело в меде! И я решил: как только появится возможность, заведу пчел! Так я и поступил. С тех пор я открываю все новые и новые полезные свойства меда на себе и на других».

Что значит для человека мед, описывают в книге «Heilwerte aus dem Bienenvolk» («Лекарства из улья») Э. Херольд и Г. Лейбольт. Здесь следует сказать только необходимый минимум. Прежде всего, что мед можно рассматривать как самый полезный из всех продуктов питания, которые нам известны (рис. 8).

Благотворное воздействие меда на организм человека, безусловно, связано с действием его многочисленных компонентов, причем особую роль играет удобная для усвоения организмом форма, в которой в меде присутствует его основной компонент — сахар.

Хорошо известно тонизирующее действие меда. Он придает человеку силы после изнурительной работы или болезни. В то время как виноградный сахар сразу переходит в кровь и оказывает благоприятное действие на кровообращение и мышечную деятельность, плодородный сахар сначала накапливается в печени как резерв в форме гликогена. Поэтому мед оказывает длительный тонизирующий эффект на все жизненные функции. Особенно ценно это качество меда для спортсменов. Предполагается, что обнаруженный профессором Кохом гликотил-фактор (ацетилхолин) совместно с веществом, повышающим пропускную способность клеток, обеспечивает оптимальное усвоение сахара организмом.

Под влиянием ацетилхолина мед стимулирует и регулирует сердечную деятельность. Он улучшает коронарное кровообращение и оказывает на сердце укрепляющее воздействие.

Печень выполняет основные преобразовательные функции в обмене

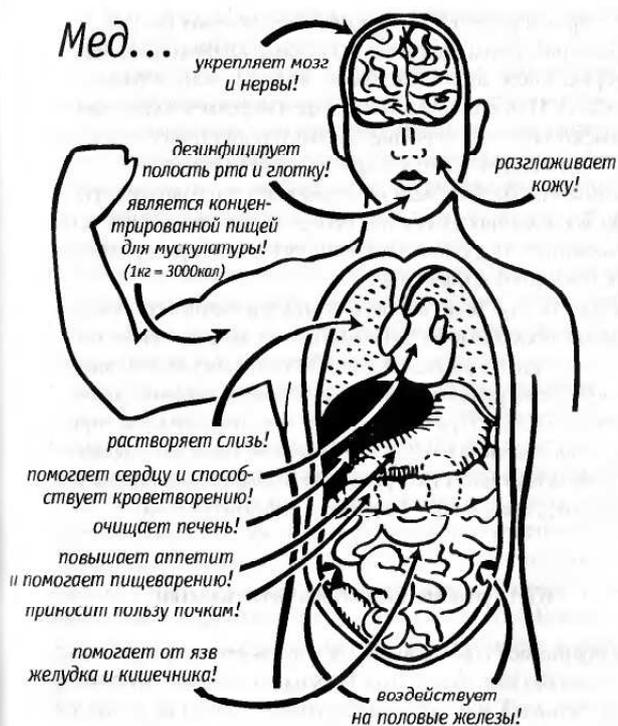


Рис. 8: Мед является необычным продуктом питания, обладающим многими полезными для здоровья человека качествами.

веществ. Если печень больна, то содержание гликогена в ней падает. Мед помогает плавно вернуть его в норму.

Так как печень отвечает за нейтрализацию эндогенных и экзогенных токсинов в организме, то мед, как идеальная пища для печени, может оказывать положительное влияние и на эту функцию.

Меду приписывают также кроветворное действие, обусловленное содержащимися в нем минеральными веществами.

У многих людей мед оказывает благоприятное действие на пищеварение. Он стимулирует перистальтику кишечника и оказывает легкое слабительное действие. Маленьким детям он тоже полезен. Различные мёды могут вести себя по-разному.

С давних пор мед известен как средство для лечения ран. Он подавляет рост бактерий. Этим свойством он обладает благодаря глюкооксидазе, которую в него добавляют пчелы. Этот фермент образует глюконовую кислоту. При этом образуется еще и перекись водорода. Оба вещества имеют большое значение для бактериостатического действия меда. Высокая концентрация сахара усиливает эффект. Тем же самым свойством меда объясняется и его благоприятное действие при воспалениях слизистой оболочки, особенно при катаральных заболеваниях. Мед и молоко являются старым проверенным средством против мучительного кашля.

Можно было бы еще долго восхвалять мед и перечислять многообразные научные исследования, занимающиеся медицинской стороной меда. Кто хочет узнать об этом больше, может взять вышеупомянутую книгу. В ней также рассматривается действие на человека других продуктов пчеловодства. Нужно признать, что пчеловодство приносит большую пользу всем нам. Безответственное снижение внимания к пчеловодству может нанести огромный вред здоровью народа. Тот, кто производит мед, производит здоровье, а оно дорого стоит.

б) Другие ценные продукты из улья

У нас их оценивают еще умеренно, а вот в восточных странах народная медицина без них немыслима. Речь идет о *пыльце, маточном молочке и прополисе*. К ним добавляется еще *пчелиный яд*, превосходные фармацевтические свойства которого давно знакомы и нам.

Пыльца

Цветочная пыльца также является продуктом, который собирают пчелы. Она служит кормом для расплода и приносится пчелами в улей на задних ножках в форме маленьких комочков, так называемой «обножки» (см. с. 63). Если перед летком установить специальную решетку, то пчелы, проходя сквозь нее, вынуждены будут оставить часть своей ноши. Она будет падать в расположенный ниже ящичек. В продаже есть множество таких пыльцезуловителей различных конструкций.

Цветочная пыльца богата белком и жирами, содержит также углеводы, но прежде всего большое количество витаминов, особенно группы В, и минералов. Вещество с таким разнообразным составом не может

не оказывать благоприятного действия на человека, принимающего его в небольших количествах.

Собранная пчелами пыльца рекомендуется как средство против утомляемости, весенней усталости, состояний слабости и возрастных явлений общего характера. Она помогает при отсутствии аппетита и укрепляет ослабленный болезнью организм человека. В отдельных случаях она помогает при сенном насморке. Ей также приписывают облегчающее действие при заболеваниях простаты. Хотя действие пыльцы не имеет точных медицинских подтверждений, количество предлагаемых аптеками фармацевтических препаратов, в которых она содержится, увеличивается. Даже если пыльца не обладает никакими особыми целебными свойствами, то натуральным *поливитаминным препаратом* она является в любом случае.

Если пчеловод занимается сбором пыльцы, он должен следить за тем, чтобы она не была влажной, в противном случае в ней может развиваться токсичная плесень. Если нет возможности сразу поместить пыльцу в морозильную камеру, то нужно рассыпать ее тонким слоем и хорошо просушить на воздухе, прежде чем засыпать в банки и закрыть. Пыльцу также следует очистить от инородных включений, что можно делать пинцетом или с помощью имеющегося в продаже специального приспособления. Принимать пыльцу можно по чайной ложке в любой жидкости или смешивая ее с жидким медом (сухую и толченную). В каких количествах? Вязкость получающейся массы сама ограничит количество принимаемой пыльцы.

Маточное молочко

Многие считают маточное молочко, или *королевское желе*, как его называют по-французски, «чудодейственным средством». Речь идет о корме для выращиваемых в пчелиной семье маточных личинок. В отличие от молочка для личинок рабочих пчел, маточного молочка в ячейки закладывается так много, что его легко извлекать оттуда с помощью шпателя и можно даже откачивать с помощью центрифуги. Для производства этого эндогенного продукта пчелам нужна в основном пыльца. По этой причине маточное молочко можно рассматривать как концентрат пыльцы, в состав которого входит еще целый ряд веществ, о которых можно прочитать на с. 97. Хотя природа предназначила маточное молочко не для человека, венечного творения может испробовать его на себе. От этого продукта можно

ожидать как минимум подобного пыльце стимулирующего воздействия на организм. Поскольку маточное молочко производится в относительно малых количествах, ему приписывают соответственно большую эффективность, что еще не имеет точного подтверждения. Тот факт, что маточное молочко позволяет пчелиной матке жить несравнимо дольше, чем живут рабочие пчелы (см. с. 97), не должен вызывать подобных ожиданий при переносе на человека.

В натуральном виде маточное молочко, которое хорошо сохраняется в плотно закрытых стеклянных банках в холодильнике, не слишком приятно на вкус. В фармацевтике оно перерабатывается и предлагается для приема в капсулах, таблетках или ампулах, часто в комбинации с маслом из зародышей пшеницы, экстрактом боярышника, витамином Е, женьшенем и другими активными веществами.

Для собственных нужд пчеловод может подмешивать его в мед, улучшая тем самым его полезные для здоровья качества. Рецепта количественного соотношения нет, но получаемое в небольших количествах маточное молочко и используется довольно экономно.

Прополис

Третий целебный продукт из пчелиной аптеки это *пчелиный клей*, или *прополис*. Подобно меду и пыльце он является продуктом, собираемым пчелами, и представляет собой древесную смолу почти в чистом виде. Смола часто появляется на почках и других поврежденных и неповрежденных частях растений. Каждый сталкивался со смолой тополя, каштана или хвойных деревьев. Пчелам удается собирать это клейкое вещество и приносить домой в виде больших «затвердевших капелек», закрепленных на задних ножках. Они используют его для заделки щелей и швов в своем жилище, покрывают им решетки, скрепляют рамки и т. п. Ничто не должно оставаться незакрепленным в их жилище. Если в улей проникают относительно крупные животные, такие как бабочка «мертвая голова» или мышь, и не могут оттуда выбраться, то с помощью смешанного с воском прополиса их просто балзамируют. Зимой пчелы уменьшают с его помощью слишком широкий леток (греческое *pro* = п(е)ре(д), *polis* = город/град, т. е. преграда!).

Пчеловоду прилипающий к рукам и подошвам прополис нередко действует на нервы. Его постоянно приходится отчищать отовсюду, но все напрасно, он появляется снова. В тепле улья прополис липкий и тягучий. За пределами улья, особенно в холодное время года, он становится

очень твердым и ломким. На морозе он просто отскакивает от любой поверхности. Если требуется заготовить прополис, то этим обстоятельством следует воспользоваться. В последние годы многие пчеловоды все-таки занялись сбором прополиса.

Растворенный в спирте прополис с давних пор используется для обработки поверхности изделий из дерева, особенно давно его используют при изготовлении скрипок. Известно также, что древние египтяне использовали прополис при балзамировании мертвых, а в медицине его эффективность при лечении ран и язв известна со Средних веков. В самое последнее время прополису снова стали уделять больше внимания как натуральному лекарственному средству, сначала в восточных странах, а затем и у нас. Его антибиотическое действие не вызывает сомнений и в достаточной мере объясняет неоспоримые успехи при лечении ран. Жевать прополис рекомендуется не только с целью дезинфекции полости рта, но и для расширения дыхательных путей. Микстуры и другие препараты из пчелиного клея, которые предлагаются фармацевтикой, используются при лечении пародонтоза и в качестве анестезирующего средства при лечении зубов. В лабораторных условиях доказана эффективность прополиса против некоторых вирусов, не реагирующих ни на какие другие известные средства. Имеются сведения, хотя и не полностью подтвержденные, что прополис успешно применяется против вирусного гриппа, желудочно-кишечных инфекций и кожного зуда. Он также используется в качестве основы для пластыря против мозолей и фурункулов.

Прополисную мазь легко можно изготовить самостоятельно, залив прополис 96%-ным спиртом и приготовив при длительном перемешивании насыщенный раствор. Он по каплям смешивается с мазевой основой (вазелин или лигель). Мазь становится особенно вязкой, если мазевую основу предварительно смешать с растопленным воском.

в) Пчелиный яд

Этим производимым пчелами продуктом пчеловод может наслаждаться в неограниченном количестве в форме пчелиных укусов, но не может добывать как сырье. Этим занимаются фирмы, имеющие специальное оборудование, свежая пчелиный яд и не причиняя при этом вреда самим пчелам. Когда только начинали добывать пчелиный яд, все было иначе. Пчел брали у летка пинцетом и заставляли жалить специ-

альную подкладку, в которой кроме яда оставалось и жало. Сегодня рабочих пчел побуждают жалить с помощью слабых разрядов электрического тока, а затем экстрагируют яд из субстрата, в котором не остается жало, и перерабатывают его промышленным способом.

Пчелиный яд является ядом белковым, сухая масса которого на 75% состоит из полипептидов, основных составляющих белка, прежде всего главного активного вещества — мелиттина. Кроме того, в яде можно обнаружить еще около 50 химических компонентов, среди которых амины (гистамин) и ферменты, но и после этого невозможно точно воспроизвести этот натуральный продукт за счет соединения всех составляющих. В медицине пчелиный яд прочно занимает свое место. Он помогает при заболеваниях мускулатуры, нервов и суставов. В фармацевтике известно большое количество препаратов с пчелиным ядом, мазей, микстур и инъекционных растворов, которые улучшают кровообращение в больших частях человеческого тела и предположительно оказывают еще и противовоспалительное действие. Содержащие пчелиный яд препараты в форме пудры также могут успешно применяться при опоясывающем лишае и определенных видах сыпи.

Однако следует помнить, что пчелиный яд может вызывать у многих людей аллергические реакции. У таких людей один пчелиный укус не обходится локальной припухлостью и обычными в таких случаях явлениями, такими как зуд и жжение в месте укуса. В тяжелых (редких) случаях один-единственный пчелиный укус может стать причиной чрезвычайно сильного опухания слизистых и блокирования дыхательных путей со смертельным исходом. Пчеловод, за работой которого очень интересно наблюдать, должен знать об этом. Как избежать серьезных последствий пчелиных укусов, читайте на с. 131.

3. Человек и пчела (Этические ценности пчеловодства)

Прежде чем говорить о пчеле и о работе с ней, следует сначала посмотреть на это обязательное маленькое насекомое с той стороны, которая не имеет ничего общего с экономической выгодой. Затратим немного времени на некоторые идеалистические рассуждения.

1. В результате профессиональных проблем, перенапряжения и стресса современный человек нередко страдает нервными расстройствами, которые могут перерасти в физические недуги. В результате он от-

рывается к психиатру. А не отправиться ли ему вместо этого к пчелам? С пчелами человек попадает в другой мир. Он переносится на другой духовный ландшафт. Там царят покой и умиротворение. Шум и суета остаются где-то далеко, душа и плоть расслабляются, но жизнь продолжается. Пчеловод-любитель находит в пчеловодстве нечто вроде жизненного противовеса, нечто такое, что не несет с собой стресс, а, наоборот, расслабляет и успокаивает.

2. Технический прогресс проник во все сферы нашей жизни и все больше и больше отдаляет нас от природы. Мы все сильнее ощущаем этот разрыв и ищем возможности снова к ней вернуться. Человек идет в горы, ищет отдыха в море, бродит по лесам и полям, и нередко обнаруживает, что и здесь трудно найти покой, поскольку слишком многие его ищут, неся с собой все те же шум, суету и мусор. А пчела всегда остается частичкой *действительной* природы. Кто с ней общается, может наслаждаться природой в чистейшей форме, как целебным источником, к которому можно прикасаться в любой момент.

3. Кто держит пчел, тот может считать себя защитником природы первого ранга. Давно признано, что многие растения и животные вымирают без надлежащей защиты. И даже пчеле углована такая участь, поскольку мы оставляем ей все меньше и меньше жизненного пространства, в котором она все чаще сталкивается с большими трудностями в процессе выживания. Пчеловод помогает ей преодолеть эти трудности. Забота о выживании пчелы намного важнее всех усилий, которые требуется прилагать для сохранения всех остальных нуждающихся в защите растений и животных, число которых неумолимо растет. С пчелой могут автоматически исчезнуть не только эти растения, но и все цветковые растения, поскольку лишатся самого важного для них опылителя. Белые, желтые, красные, фиолетовые краски ландшафтов, так радующие глаз, созданы в первую очередь для привлечения насекомых, выполняющих очень важную задачу опыления растений. И еще один вопрос: что станет в лесу, в поле и в воздухе с животными, питающимися цветковыми растениями или их плодами?

Можно, конечно, скептически относиться и к еще одному утверждению о том, что пчела вносит большой вклад в *улучшение плодородия почвы*. Большинство цветковых растений являются поставщиками исходного материала для образования питательного гумуса в виде быстро перегни-

вающих отмерших листьев. Многие ветроопыляемые растения, такие как зерновые культуры или хвойные деревья, напротив, оставляют после себя бедный питательными веществами и неплодородный кислый слой, которому требуется очень длительное время для того, чтобы превратиться в питательный гумус. Только он обеспечивает растения всеми питательными веществами, необходимыми для их оптимального развития, и только он обладает достаточной водонакопительной способностью и связностью, чтобы противостоять ветрам и воде. Следует помнить об истощении культурных почв, постоянно используемых для возделывания зерновых. А если существование цветковых растений зависит от насекомых, в первую очередь от пчел, то возможно ли недооценивать роль пчелы в улучшении плодородия почвы, а вместе с ней и роль пчеловода?

4. Пчеловод, который отбирает у пчел такое количество меда, чтобы не подвергать их опасности, как и любой крестьянин, вносит свой вклад в обеспечение окружающих его людей продуктами питания, и это нормально. Но мед, как мы уже видели, это нечто большее, чем просто продукт питания. Если этот высокоценный, чистый, натуральный продукт попадает из рук пчеловода к молодым людям в период становления их организма, к интенсивно работающим людям зрелого возраста, к больным или пожилым людям и если он оказывает на них свое неоспоримо полезное для здоровья действие, то пчеловод может гордиться этим по праву.

5. Без преувеличения можно сказать, что пчеловод должен чувствовать себя *особенной личностью*. Современному человеку грозит опасность стать частью массы. Без разницы, какую профессию он избирает, крестьянин, рабочий или служащий, он должен выполнять свои обязанности, как их выполняют многие другие. Его взгляды, как и взгляды других людей, формируются также под влиянием одних и тех же источников: газет, радио, телевидения. В результате он становится одним из миллионов по одному подобию, можно сказать, продуктом или человеком с конвейера. Если же кроме своей профессии он занимается еще и пчелами, тогда в нем появляется нечто, чего нет в других. Ему знакомы вещи, о которых другие ничего не знают, он может то, чего не могут другие. Это поднимает его над массой и укрепляет его самосознание. Это дает ему силы быть самим собой, индивидуумом, личностью со своей головой и с ответственностью за свои действия.

6. Пчелы «воспитывают» пчеловода. На нервозность и вспыльчивость пчелы реагируют укусами. Поэтому ему приходится учиться обходить-

ся со своими подопечными спокойно и осторожно. Перед каждым вторжением в жизнь пчелиной семьи он должен хорошенько обдумать, что он хочет сделать, как лучше это сделать и что ему для этого понадобится. Если он и тогда получит один-два укуса, то он должен будет с этим просто смириться. Пчелы не терпят тех, кто боится и не переносит боль. Для работы с ними нужно мужество и выносливость. Если пчелы ведут себя несколько агрессивно, то следует подавлять в себе низкое желание отомстить им. (Это может привести лишь к большему озлоблению.) Пчеловод должен заботиться о своих подопечных, и они ответят взаимностью. Он должен всегда помнить, что его называют «лицом пчел» — имя, которого достоин не каждый.

7. Пчелу, как существо, управляемое преимущественно инстинктами, нельзя сравнивать в ее поведении с человеком. То, что пчела делает вынужденно, человек делает по «доброй воле». И все-таки социальное поведение пчел может служить ему *примером*. Примечателен *порядок*, которым отличается расположение расплода в гнезде и кормовых запасов, следует отметить *чистоплотность*, проявляющуюся в тщательной чистке ячеек и в обработке стенок улья прополисом, не следует забывать и о *терпении*, с которым пчелы выполняют все работы в улье и в его пределах. Особенно бросается в глаза упорство, с которым они летают за взятком в одно и то же место, на одни и те же растения до тех пор, пока этот источник не иссякнет полностью. Примером может служить и *верность* пчел своей семье, которую они не покидают на протяжении всей жизни. При необходимости они мужественно защищают ее, принося в жертву свою жизнь.

Каждая пчела «начинает службу с нижних чинов» и за свою жизнь поочередно работает на всех уровнях. *Разделение труда* среди рабочих пчел в семье возрастное (см. с. 91). Каждая пчела выполняет в течение своей жизни все виды работ, и никто не занимает особого положения по отношению к другим. Все пчелы семьи внимательны друг к другу и всегда *готовы помочь* остальным членам семьи, отложив выполнение возложенных на них обязанностей, если другие дела в улье или за его пределами оказываются более важными. *Бескорыстно* сообщают сборщицы с помощью танца семье о новых источниках взятка и с помощью выделяемого их железами пахучего вещества помогают ориентироваться в пространстве и найти источник нектара. *Экономность* пчел общеизвестна. Миллиграмм за миллиграммом собирают они мед и создают запасы, намного превосходящие обычную потребность, на

случай возможного наступления трудных времен. Если же для семьи наступают голодные времена, то ни одна пчела не оставит для себя содержимое ее медового зобика, а раздаст все до последней капли своим сестрам. Обмен последними кормовыми резервами продолжается до тех пор, пока вся семья не погибает от голода разом. И до последнего момента все заботятся о матке; нередко она все еще подает признаки жизни, когда все остальные пчелы уже лежат мертвые.

Такова жизнь пчелы, жизнь в обществе и для общества. Каждый член этого сплоченного общества делает все для всех. Человек тоже живет в обществе. Но его общественная жизнь представляет собой взаимовыгодное совместное существование самостоятельно мыслящих индивидов, что отличает *общество высшего порядка*. Человек никогда не достигнет такой степени самопожертвования, как общественные насекомые. Но и он должен осознавать, что он является частью общества. Человечество растет, пространства становится все меньше, человеку становится все теснее, и он должен мириться с присутствием других. Если мы не пытаемся или нам не удается построить и сохранить свободное общество, основанное на взаимном уважении, любви и взаимопомощи, то вместо этого обязательно должно возникнуть совсем другое общество, в котором человек человеку враг.

8. После того как мы нашли возможность подумать о «сущности бытия», нельзя не упомянуть еще одну прописную истину: *пчела может указать нам путь к Богу*. О Боге мы узнаем не только из Библии, но и из книги природы. За целенаправленностью, планомерностью и рациональностью ее творений должен кто-то стоять. Компьютер возник не как результат 100 000 случайностей, и не за многие миллионы лет. В мельчайшем живом организме много больше рационально отлаженного взаимодействия различных частей, чем в самом сложном техническом аппарате. Поскольку трудно предположить, что материя обладает сознанием, то за всей рациональностью мироздания должна крыться мыслящая причина: нечто духовное, что мы называем Богом. Пчела является ярким примером чуда жизни и ее рациональной организации. Когда мы будем читать главу о строении организма и жизни пчелы, мы вспомним: *In minimus Deus maximus* (В малом Бога больше всего). Маленькая пчела способна укрепить верующего в его вере, а сомневающемуся помочь найти путь к всемогущему создателю. Это тоже могло бы стать поводом для того, чтобы относиться к маленькой пчеле с большим почтением и заниматься пчеловодством.

II. Развитие и анатомия пчелы

1. Пчела — насекомое

Более миллиона различных видов живых существ населяют Землю. По меньшей мере три четверти из них насекомые. Для сравнения, позвоночные насчитывают около 65 000 видов. Из них млекопитающих всего около 5000.

Среди насекомых есть 65 000 видов, которые называются перепончатокрылыми (Hymenoptera). 12 000 перепончатокрылых причисляют к семейству Пчелиные (Apoidea). Их отличают по особым признакам внешнего строения: прежде всего по ядовитому жалю женских особей и по особым приспособлениям на брюшке или на задних лапках, предназначенным для сбора пыльцы, необходимой для выкармливания расплода. Большинство видов пчелиных живут поодиночке. Лишь некоторые образуют временные или постоянные колонии. К видам, которые живут колониями только летом, относятся шмели (Bombinae), а в постоянных сообществах живут общественные пчелы (Apoinae). Из них нас интересует в основном самый известный вид — пчела медоносная (*Apis mellifera*).

Пчела, как насекомое, в сравнении с позвоночными сконструирована в некотором смысле наоборот. Позвоночные имеют опорный скелет. К костному скелету крепятся все мышцы и органы, покрытые снаружи относительно непрочной кожей. Скелет пчелы, состоящий из прочного хитина, находится снаружи. Все органы располагаются под ним. Для маленького живого существа с такой «трудной профессией» хитиновый панцирь (кутикула) является очень практичным приспособлением. Он выполняет одновременно две функции: является *опорой* для организма и его *защитой*. Подвижность обеспечивается разделением тела на три части: голову, грудь и брюшко. Эти части тела четко отделены друг от друга, в результате чего насекомые и получили свое название, поскольку латинское слово *insectum* означает «надрезанный». Достаточно понаблюдать за пчелой, какие акробатические номера она проделывает на цветке или продвигается в толще улья, как она сражается с вороватой осой или мгновенно всаживает жало любому неосторожному. Расчлененность тела делает ее гибкой и проворной.

Только одного не может пчела благодаря своему панцирю: она не может расти. Она должна делать это в стадии куколки или личинки. (Личинкой на языке науки называют насекомое в стадии развития, в которой у него

отсутствуют ножки.) При этом личинка вынуждена, как змея, несколько раз сбрасывать свою кожу, как только та становится для нее слишком тесной. Куколка тоже продерывает это, о чем свидетельствуют мелкие белые лоскутки на дне ячейки после выхода из нее молодой пчелы. Всего будущая пчела линяет шесть раз. Но давайте обо всем по порядку.

2. Развитие

а) Яйцо

Любое многоклеточное живое существо происходит из яйца, в том числе и пчела. Пчелиное яйцо происходит из парных яичников (Ovar) матки, строение и расположение которых вместе с другими половыми органами подробно рассматривается на с. 87. Яйца образуются в яйцевых трубках (Ovariola), которых в каждой половине яичников насчитывается от 140 до 180. Каждая яйцевая трубочка (рис. 9) начинается в виде тончайшей нити, которая постепенно расширяется и на следующем участке уже позволяет определить внутри себя оживленные процессы движения клеток. Вскоре отдельные клетки начинают выделяться за счет усиленного

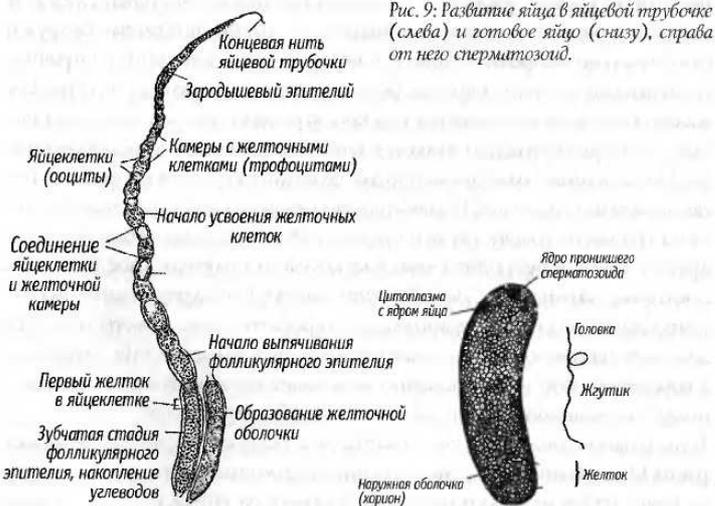


Рис. 9: Развитие яйца в яйцевой трубке (слева) и готовое яйцо (справа), справа от него сперматозоид.

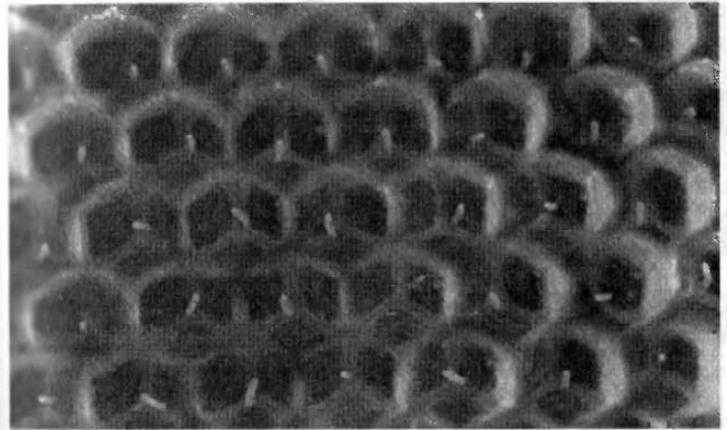


Рис. 10: Только что отложенные яйца в свежестроенном соте.

роста. Их окружают мелкие желточные клетки, которые обеспечивают питание будущих яйцеклеток (жиром, белком и углеводами). Яйцеклетки становятся все крупнее по мере продвижения по яйцевой трубке. На выходе трубочку полностью занимает одна яйцеклетка. В этой последней стадии она окружена прочной, кажущейся шероховатой мембраной (оболочкой). Только с одной стороны остается мельчайшее отверстие, через которое при прохождении мимо протока семяприемника внутрь могут проникнуть один или несколько сперматозоидов. Они направляются к ядру яйца, и один из них сливается с ядром. Ядро начинает делиться. Питание для этого оно черпает из огромной по сравнению с ним массы желтка. Между тем яйцо уже вышло из организма матки и стоит на дне ячейки сотов, прикрепленное к нему острым концом. Это продолговатое образование имеет длину от 1,3 до 1,8 мм и весит примерно 0,3 мг (рис. 10). В течение трех дней яйцо стоит на дне ячейки, постепенно ложась на него. Снаружи яйца не заметно никаких процессов. Но внутри происходит нечто удивительное. Множество новых ядер, появившихся в результате деления первого ядра, устремляются к оболочке яйца. С внутренней стороны оболочки они окружают себя плазмой и становятся отдельными клетками, которые образуют кожу. Этот мешочек начинает в определенном порядке сворачиваться и видоизменяться. Через три дня под кожей уже сформировался червячок, личинка, имеющая рот и кишечник, сердце и почки, трахеи, железы и нервы (рис. 11).

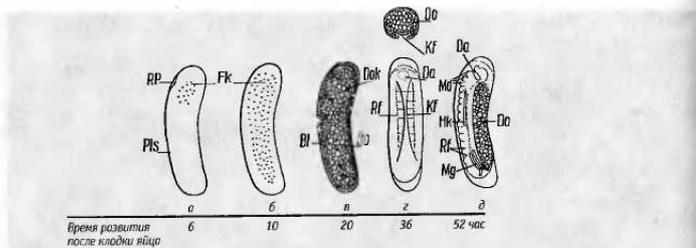


Рис. 11: Формирование личинки в яйце. а) первые деления ядер, RP = цитоплазма, PIs = хромосом, Fk = делящиеся ядра; б) ядра размножились; в) ядра переместились к периферии и стали клетками, Bl = бластодерма (первая кожа), Do = желток, Dok = ядра, оставшиеся среди желтка; г) начало формирования органов (сторона живота), сверху поперечное сечение, Rf = кольцевые бороздки, Kf = зародышевая бороздка, Da = зачаток кишечника; д) почти готовая личинка перед вылуплением, Md = будущий рот, Hk = прядильная железа, Rf = кольцевые бороздки, Mg = почечный канал, Do = остаток желтка, остающийся внутри личинки.

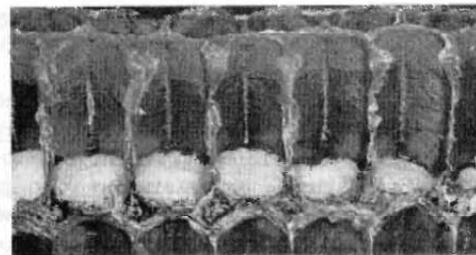
б) Изогнутая личинка (рис. 12 а)

Теперь оболочка яйца раскрывается, и появляется маленькая личинка, которая лежит на дне ячейки в слегка изогнутом положении. Пчеловоспитательницы безотлагательно отгрызают рядом с новорожденным маленьким существом молочко, и личинка лежит в нем на боку. Она только и делает, что ест, и невероятно быстро растет. На второй день она уже весит в 11 раз больше, чем при рождении (3–4 мг), на третий день — в 111 раз больше (33,3 мг), на четвертый день — в 333 раза больше (100,1 мг), на пятый день — в 448 раз больше (134,5 мг), на шестой день — в 570 раз больше (155,2 мг). Человек, весивший при рождении 7 фунтов, должен был бы весить в таком случае на второй день уже 77 фунтов, а на шестой день 36 центнеров.

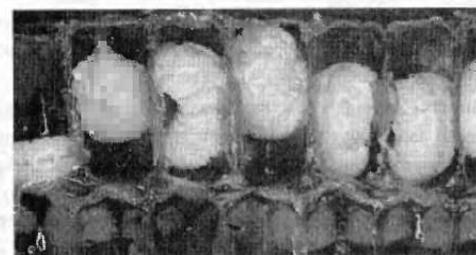
в) Вытянутая личинка, предкуколка и куколка (рис. 12 б–г)

Чревоутодие продолжается у пчелиной личинки не вечно. Через 5–6 дней личинка настолько выросла, что она уже не может лежать калачиком на дне ячейки. Она вытягивается вдоль ячейки ртом к выходу. Но в таком положении пчеловод обычно ее уже не видит. Перед этим пчелы перестают ее кормить и запечатывают ячейку. Крышечка ячей-

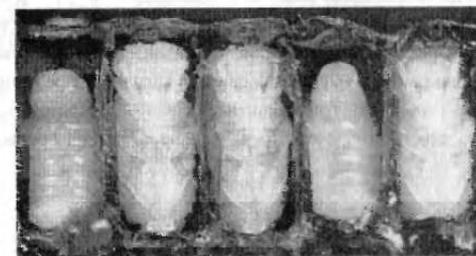
Рис. 12, а–г: Развитие милода.



а) Изогнутые личинки распут при постоянном кормлении.



б) При запечатывании ячеек личинки вытягиваются.



в) Вытянувшиеся личинки переходят в стадию покоя, становятся предкуколками.



г) и куколками.

ки не должна быть герметичной, поскольку личинка должна дышать. Несмотря на это, крышечка настолько прочная, что юное создание продолжает под ней развиваться без помех.

В первую очередь личинка наевшись упущенное. Пока она лежала в собственном корме, она не могла загрязнять его своими экскрементами. Природа позаботилась об этом. Проход в толстую заднюю кишку был закрыт. Теперь это отверстие открывается. Фекалии проходят в толстую заднюю кишку, а из нее выходят на дно ячейки. В них содержатся остатки пыльцы, которая подмешивалась в молочко с четвертого дня. Вытянувшаяся личинка заворачивается теперь в кокон, которым она одновременно закрывает свои экскременты. Хорошо как для нее, так и для меда, который позже будет лежать в ячейке.

Внутри кокона в течение следующих дней происходит новое чудо. Червеобразное существо превращается в нечто совершенно другое, в насекомое, в пчелу. С 15-го дня после того, как было отложено яйцо, по форме куколки уже можно узнать пчелу. Сначала непрочная и белая кутикула постепенно становится все темней и прочней. На 21-й день пчела прогрызает восковую крышечку ячейки и выходит наружу. Она родилась второй раз.

Чудесное превращение, происходящее в стадии куколки, в результате которого из червеобразной личинки, без ножек и крыльев, получается насекомое, в науке называется «полным превращением» или *голометаболией*. Все три пчелиные особи — рабочие пчелы, трутни и матка — проходят этот путь, но за разные периоды времени. Трутни, мужские

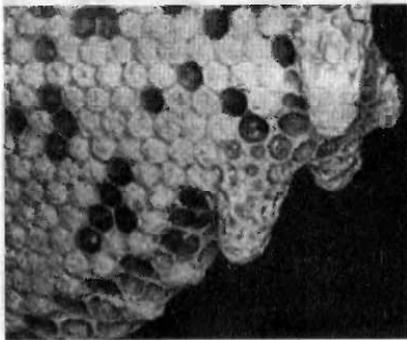


Рис. 13: «Колыбели» маток выглядят на фоне правильных форм остальных ячеек. Их можно было бы рассматривать как реликт из истории происхождения видов.

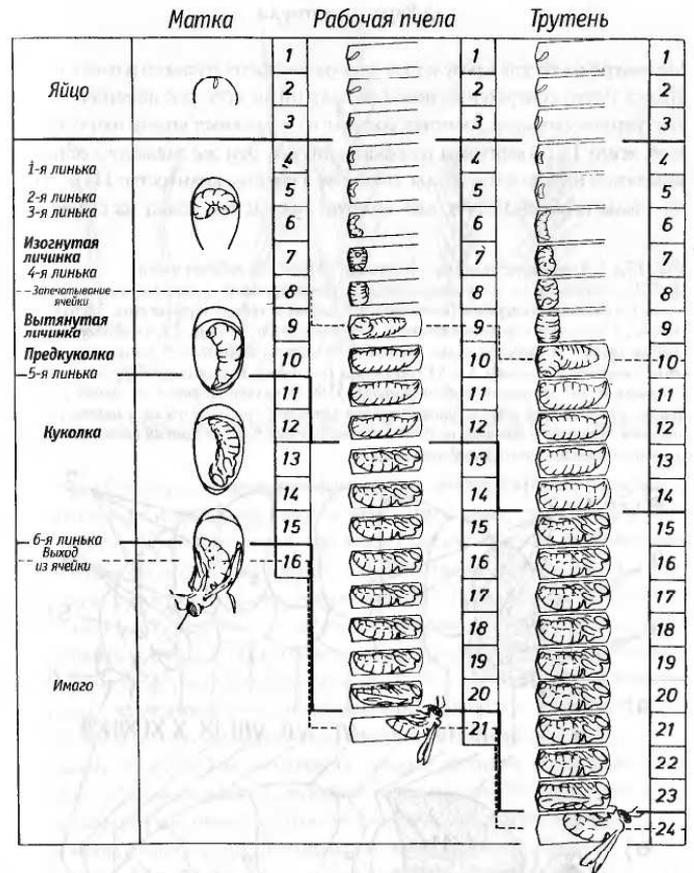


Рис. 14: Стадии развития матки, рабочей пчелы и трутня.

особи пчелиной семьи, развиваются в несколько более просторных трутневых ячейках за 24 дня, а для появления матки требуется всего 16 дней. Матка развивается не в обычной шестигранной ячейке, а в свисающем вниз маточнике крупного сечения (рис. 13). Периоды развития всех трех особей показывает схема на рис. 14.

д) Взрослая пчела

Несмотря на то что в результате превращения из личинки в пчелу получилось нечто совершенно новое, между ними есть как внешнее, так и внутреннее сходство. Личинка состоит из отдельных колец, или **сегментов**, всего 13 сегментов и головная капсула. Эти же элементы обнаруживаются и у взрослой пчелы, хотя и не в полном количестве. На брюшке пчелы особенно отчетливо заметно разделение колец на склериты:

Рис. 15 а, б: Члены тела пчелы: а) личинка, б) взрослая рабочая пчела.
1—XIII сегменты тела, 1 зачатки ножек, 2 зачатки крыльев, 3 спинные склериты (тергиты), 4 брюшные склериты (стерниты), 5 щиток головы, 6 верхняя губа, 7 верхняя челюсть, 8 язычок, 9 основания крыльев, 10 щиток груди, 11 дуго, 12 основная ножек, А задний проход (у взрослой пчелы образован из мягкого, вытянутого в брюшко тринадцатого сегмента), К голова, S1—S10 дыхальца (стигмы), S1 дыхальце второго сегмента (спрятано под хитином первого сегмента), S9 дыхальце десятого сегмента рабочей пчелы, S10 дыхальце одиннадцатого кольца личинки (у рабочей пчелы и матки, но не у трутня, вытянуто в брюшко; не видны одиннадцатый и двенадцатый сегменты, которые использованы при образовании жала).

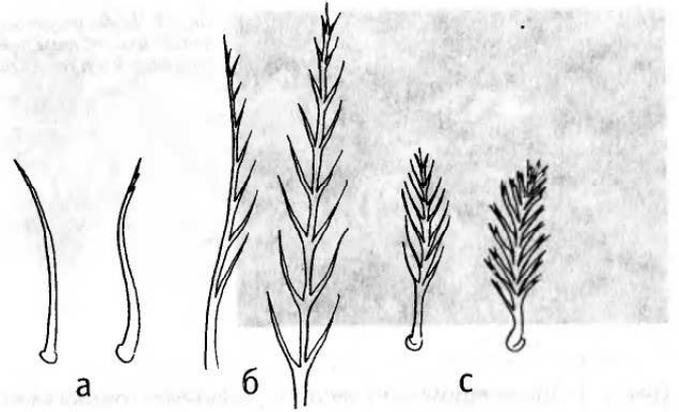
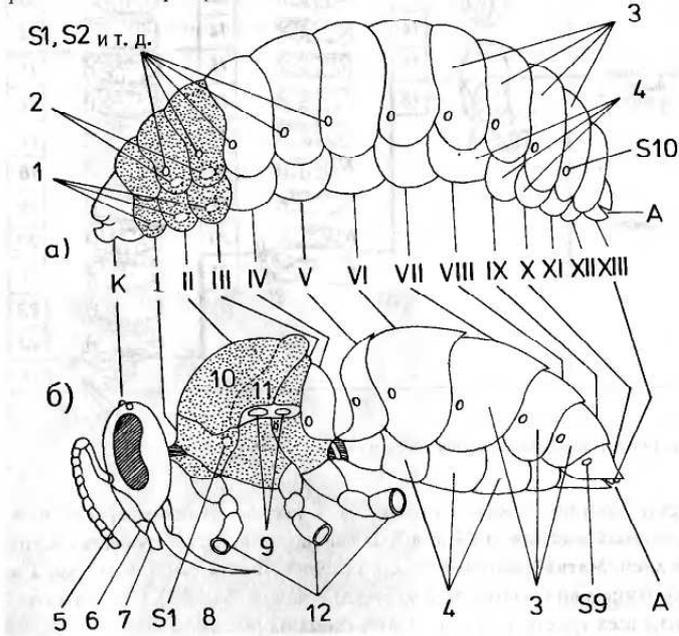


Рис. 16 а–в: Волоски пчелы: а) простые (штихель), б) сложные (фидер), в) подшерсток.

спинные (тергиты) и брюшные (стерниты). Зачатки крыльев и ножек у личинки хотя и не видны, но уже заложены в виде групп клеток. Они приобретают свой настоящий вид лишь в стадии куколки. Как выглядят отдельные сегменты вытянутой личинки после превращения ее во взрослую рабочую пчелу, показано на рис. 15. Грудь пчелы образуется в основном из трех первых сегментов. В отличие от большинства других насекомых, у пчелы в образовании груди принимает участие и четвертый сегмент, образующий последний тергит. Уменьшение количества видимых сегментов у пчелы по сравнению с личинкой объясняется тем, что XI и XII кольца задействованы внутри для образования жала.

Нежный, прозрачный хитиновый покров личинки превращается у взрослой пчелы в прочный, окрашенный панцирь. Его поверхность покрыта более или менее густым лесом *волосков*, корни которых часто окружены маленькими хитиновыми возвышениями. Волоски имеют различную форму (рис. 16 а–в). Здесь есть простые волоски (штихели) без разветвлений, более длинные, которые имеют на кончиках зубчики (а), длинные сложные волоски (фидеры) с односторонними или двусторонними разветвлениями (б) и короткие волоски подшерстка, которые прилегают к телу. Они также разветвлены, но более грубо, и часто расщеплены на кончиках (в).

Сразу после выхода пчелы из ячейки ее опущение выглядит помятым и растрепанным. Новорожденная похожа на искупавшуюся мышь

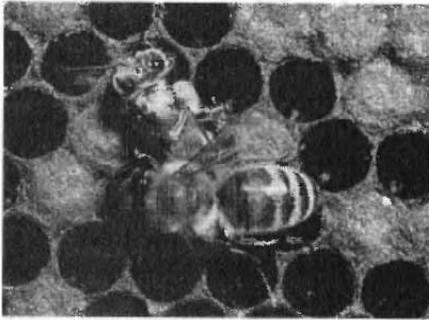


Рис. 17: Чтобы выбраться из ячейки, молодой пчеле требуется напряжение всех ее сил.

(рис. 17). Однако недолго, она чистит и расчесывает волоски своими ножками, и вскоре они стоят один к одному. Опушение является пылеуловителем, предотвращающим отложение грязи на хитине. Кроме того, оно помогает пчеле и как отдельному насекомому, и в зимнем клубе сохранять тепло за счет удерживающегося в нем воздуха. Запах посещенных пчелой цветов тоже может сохраняться в опушении и сообщать домашним, что нашла сборщица.

Когда мы до сих пор говорили только о пчеле, да и далее будем продолжать говорить так, то это происходило и будет происходить отчасти для удобства, а отчасти потому, что из *трех* пчелиных особей мы имеем в виду самую многочисленную и всегда присутствующую в пчелиной семье рабочую пчелу. Всегда присутствует в семье и матка, но, как правило, лишь в единственном числе, в то время как трутням отведена лишь роль летних гостей.

Три пчелиные особи имеют только внешне значительные различия (рис. 18). Матка и трутень примерно в полтора раза больше и вдвое тяжелее рабочей пчелы. Матка отличается относительно длинным брюшком, которое намного длиннее крыльев, длинными и очень стройными ножками и более круглой, чем у рабочей пчелы, головой. Но вообще она очень похожа на рабочую пчелу. Совсем другое дело трутни! Их опознают в первую очередь по неуклюжему, тупому и чаще всего волосатому в задней части брюшку. Неуклюжей, как и все насекомое, выглядит и круглая голова с очень большими сложными глазами. У трутня нет жала. У трутней есть еще одна особенность в отличие от рабочих пчел и матки они выводятся из неоплодотворенных яиц. При откладывании трутневых яиц матке удается предотвратить их оплодотворение из ее семенного за-



Рис. 18: Матка, трутень, рабочая пчела.

паса (см. с. 88). Это относительно редкое явление в биологии называется *деятельным* размножением или *партеногенезом*. Трутни несут в себе только материнскую наследственность. В клетках их организма находится лишь половина хромосом, присутствующих в организме рабочей пчелы или матки, а именно 16 вместо 32. Речь идет о *гаплоидном* наборе хромосом в противоположность *диплоидному*, имеющемуся у рабочей пчелы и матки. Это следует знать и учитывать при селекционном отборе.

3. Внешнее строение пчелы

Тело взрослой пчелы отчетливо разделено на три части: голову, грудь и брюшко. В то время как голова представляет собой твердую капсулу, а грудь с расположенными на ней основаниями крыльев и ножек тоже обладает относительной жесткостью, то сегменты брюшка легко могут двигаться относительно друг друга за счет мягкой соединительной пленки, что очень важно для работы находящихся в брюшной полости органов. Рассмотрим подробнее отдельные части.

а) Голова

Капсула головы скрывает в себе командный центр мозга, важные железы и мускулатура расположенных снаружи усиков и ротовых органов. Кроме того, на ней расположены глаза. Сильная выпуклость головы в лобовой и боковой области, обеспечивающая прочность, подкрепляется изнутри хитиновыми распорками, к которым крепятся мышцы ро-

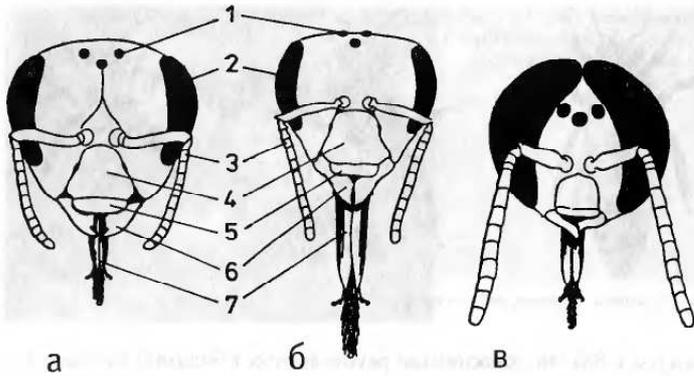


Рис. 19 а–в: Головы а) матки, б) рабочей пчелы и в) трутня. 1 простые глаза, 2 сложные глаза, 3 усики, 4 головной щиток, 5 верхняя губа, 6 верхняя челюсть, 7 хоботок (см. также рис. 20, 22 и 23).

товых органов. Во фронтальной области выделяется головной щиток (*Clypeus*). При рассмотрении спереди в форме головы и в расположении глаз трех пчелиных особей имеются различия (рис. 19).

Глаза (Рис. 20 а–д)

Пчела имеет глаза двух видов: относительно несложно устроенные *простые глаза* и очень непростые *фасеточные*, или *сложные*, глаза. Мы начнем с последних, которые широко распространены у насекомых. Фасеточные глаза образуют по бокам головы пчелы продолговатые, спускающиеся вниз выпуклости. При рассмотрении через увеличительное стекло на их поверхности различимо подобное сотам шестигранное тиснение (рис. 20 а), из-за которого эти глаза иногда называют *сетчатыми*. Если бы мы занялись подсчетом ячеек, то вышли бы у рабочей пчелы на более чем 6 тыс., а у трутня более 8 тыс. в одном глазу. Пчелиный глаз, таким образом, устроен совершенно не так, как наш. Наш глаз устроен по принципу *камеры* (рис. 20 г). Он представляет собой пустое тело с отверстием в передней стенке, которое закрыто линзой (хрусталиком). Сквозь эту линзу проникают лучи света и отражаются на внутренней стороне пустотелого шара с противоположной стороны в перевернутом виде. Закрепленные здесь на сетчатой оболочке (рентина) зрительные клетки воспринимают раздражение и передают его по проводящим нервам к

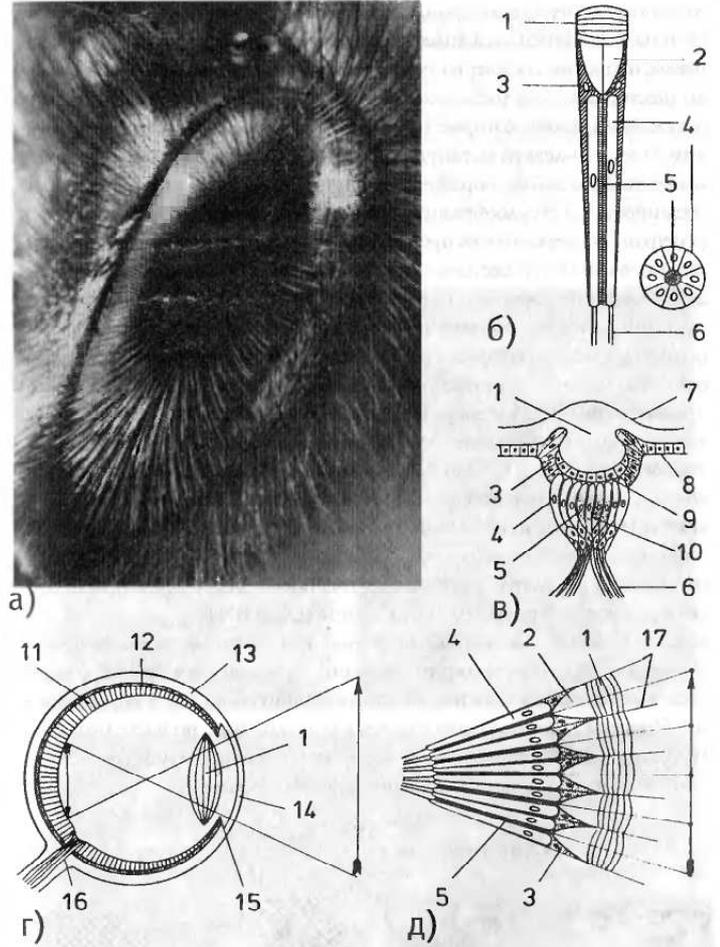
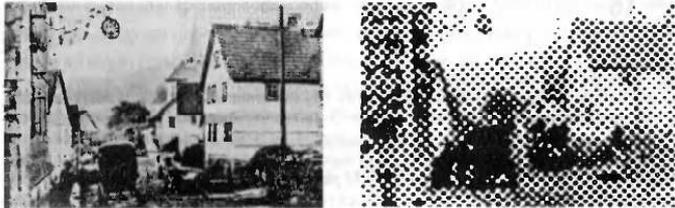


Рис. 20 а–д: Глаза пчелы и человека: а) фасеточный, или сложный, глаз (вид сбоку), б) омматидий, в) простой глаз (*Ocellus*), г) принцип действия человеческого глаза и д) фасеточного глаза. 1 линза (хрусталик), 2 кристаллический конус, 3 пигментная клетка, 4 зрительная клетка, 5 рабдом, 6 нерв, 7 хитин, 8 эпидермис, 9 клетки линзы, 10 пигмент, 11 сетчатая оболочка, 12 слой пигментных клеток, 13 склера, 14 роговица, 15 радужная оболочка, 16 нервная нить, 17 хитиновые волоски.

головному мозгу, где воспринятое глазом изображение переворачивается, и нам не приходится видеть мир перевернутым с ног на голову. Глаз пчелы, напротив, состоит из такого количества отдельных глазков, сколько шестигранников расположено на его поверхности. Каждый из этих отдельных глазков, которые называются омматидиями, образован пучком из восьми-девяти вытянутых зрительных клеток, каждая из которых имеет тонкую кайму, обращенную внутрь пучка (рис. 20 б). Эти каймы соединяются в стеклообразную ось (*рандом*), в которой подвергаются рецепторной переработке проникающие сквозь хитиновую линзу и кристаллический конус световые раздражители. По бокам каждый омматидий отделен от соседнего пигментными клетками. Каждый отдельный глазок может регистрировать лишь лучи, которые идут параллельно или почти параллельно его оси, и при сложении лучей, проходящих через все омматидии, получается неперевернутое изображение воспринимаемого предмета (рис. 20 д). Изображение, которое получает пчела с помощью тысяч объединенных омматидиев, значительно менее четкое, чем получаемое нами (рис. 21). Оно как будто разделено растром на отдельные точки. Такое устройство больше подходит для наблюдения за движущимися предметами, нежели за находящимися в покое. Световое излучение воспринимается при этом омматидиями поочередно, и одно раздражение зрительных клеток усиливает другое. Такие глаза хорошо приспособлены для восприятия предметов в полете (см. с. 104). Кроме сложных глаз пчела имеет еще три *простых глаза (оцеллы)*. У матки и рабочей пчелы они спрятаны на темени, а у трутня, у которого здесь сходятся сложные глаза, они сдвинуты на лоб и хорошо видны. Простые глаза устроены так же, как и сложные, но настолько примитивно, что не пригодны для восприятия изображения (рис. 20 в). Они служат только для различения темноты и света.

Рис. 21: Изображение деревенской улицы, как ее видим мы (слева) и как ее могла бы видеть пчела (справа).



54

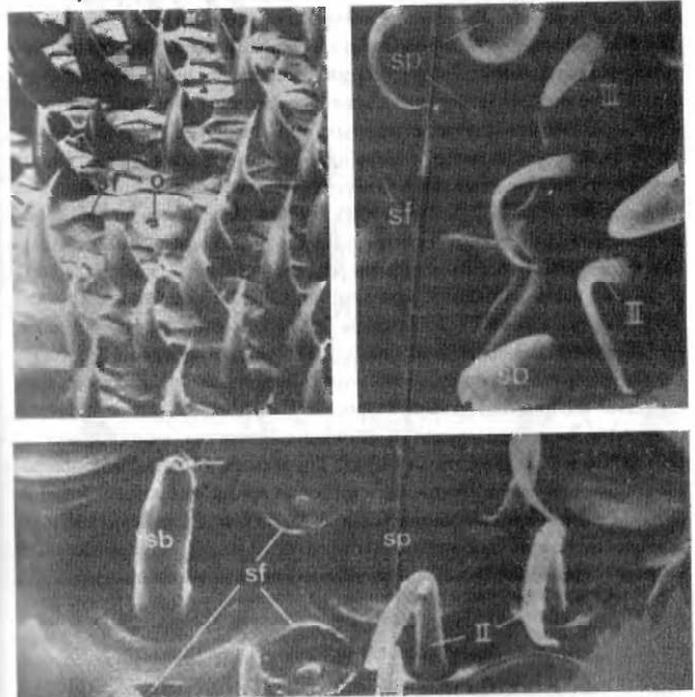
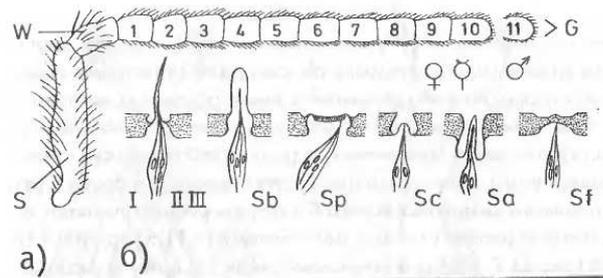


Рис. 22 а–б: Усики пчелы и различные рецепторы: а) общий вид усика, б) рецепторы в разрезе, поверхность усика под микроскопом. I–11 членики жгутика, I, II, III Sensilla trichodea (волосковые сенсиллы), G жгутик, W поворотный членик, S основной членик, Sa Sensillum ampullaceum, Sb Sensillum basicanicum, Sc (O) Sensillum coelonicum, Sf Sensillum campaniformium (колоколовидная сенсilla), Sp Sensillum placodeum.

55

Усики (рис. 22 а–в)

Кроме глаз на голове пчелы расположены усики. Их еще называют более емко и универсально *антеннами*, так как они несут не только осязательные рецепторы, но и обонятельные, а также рецепторы, воспринимающие тепло и влажность воздуха; здесь также могут располагаться органы очень ограниченного слуха пчелы (см. раздел о способностях восприятия). Пчелиный усик похож на маленький кнут с короткой и прочной рукояткой, основным члеником, и веревкой в два раза длиннее рукоятки, жгутиком, который состоит у матки и рабочей пчелы из 11, а у трутня из 12 члеников (рис. 22 а). Между основным члеником и жгутиком располагается короткий поворотный членик, в котором расположен так называемый *Джонстон* орган, регистрирующий колебания воздуха. При рассмотрении под специальным электронным микроскопом, с помощью которого можно сканировать поверхность, мы обнаруживаем на члениках антенн тысячи мельчайших чувствительных образований (*сенсилл*), которых становится все больше по мере приближения к кончикам жгутиков (рис. 22 в). Они представляют собой тончайшие волоски, конусообразные образования, круглые пластинки и углубления с бугорками в них. Самые распространенные из них изображены на рис. 22 б в разрезе. К каждому из этих встроенных в хитиновый покров органов изнутри подходят чувствительные клетки идущих к мозгу нервов. Сегодня уже известны основные функции различных рецепторов. Так, можно отнести различные типы волосковых сенсилл (*Sensilla trichodea*) к органам осязания. Похожий на палец конусообразный орган (*Sensillum basiconicum*), вероятно, способствует восприятию запахов. Пористых пластинок (*S. placodea*), которые точно являются органами обоняния, у трутня намного больше (15 000), чем у рабочей пчелы (3000). Трутням необходимо особо хорошее обоняние, чтобы обнаружить матку во время ее брачных вылетов. Органы, расположенные в углублениях (*S. coelonica*, *S. ampullacea*), служат среди прочего для определения влажности воздуха. Предназначение колоколовидных сенсилл (*S. campaniforma*) пока не известно.

Ротовой аппарат (рис. 23 а–к)

Иногда случается так, что при работе с пчелами одна из них садится на руку пчеловода. Она не жалит, но чувствуется легкая боль. Это происходит потому, что она дергает растущий из кожи волосок своими *верхними (передними) челюстями*, называемыми еще *мандибулами*. Мандибулы являются одновременно рукою пчелы. Ими она открывает кры-

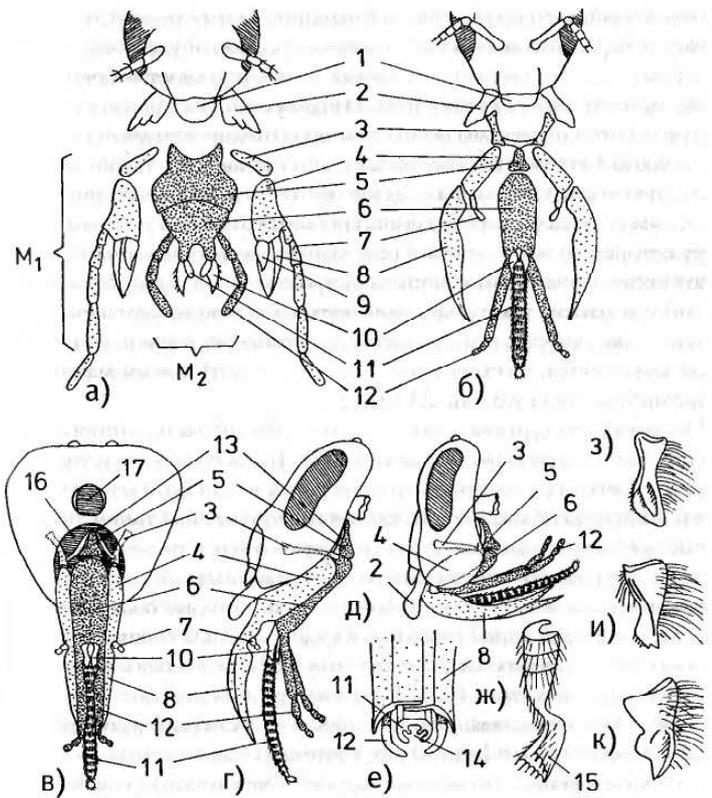


Рис. 23 а–к: Ротовой аппарат черного таракана (а) и медоносной пчелы (б–к): а) жующие органы таракана, б) пищеварительные органы пчелы, свободно препарированные, вид сверху, в) ротовой аппарат, вид сбоку, г) вид сбоку, д) в положении покоя, е) поперечный разрез хоботка в нижней его половине, ж) ложечка, з–к) передняя челюсть: рабочей пчелы (з), трутня (и), матки (к). М₁ средняя челюсть (первые максиллы), М₂ задняя челюсть = Labium (вторые максиллы), 1 верхняя губа (Labrum), 2 верхняя челюсть (мандибула), 3 подвеска средней челюсти (Cardo), 4 среднечелюстной ствол (Stipes), 5 заднечелюстной корень (Submentum), 6 заднечелюстной ствол (подбородок, Mentum), 7 среднечелюстной щупик (Maxillapalpus), 8 наружная лопасть средней челюсти (Galea), 9 внутренняя лопасть средней челюсти (Lacinia), 10 наружная лопасть задней челюсти (Paraglossa), 11 внутренняя лопасть задней челюсти (язычок, Glossa), 12 заднечелюстной щупик (зубной щупик, Labialpalpus), 13 уздечка (Logum), 14 слонной пролок, 15 ложечка (Labelium), 16 устье хоботка, 17 затылочное отверстие.

шечку ячейки при рождении, ест пыльцу, кормит личинок, обрабатывает и перерабатывает воск и прополис, хватает и удерживает враждебных пчел или других непрошенных гостей, вскрывает медовые ячейки, выносит сор и мертвых пчел. Мандибулами она прогрызает газетную бумагу, которую мы используем при объединении двух семей, или слишком мягкий материал, из которого сделан улей, такой как ДВП или пенопласт. Одного она не делает из того, что ей иногда приписывают: она не грызет яблоки и груши. Она летит только на те плоды, кожуру которых до нее прогрызли осы. Мандибулы рабочей пчелы не имеют таких острых кромок и такого острого зуба, как мандибулы матки, которая должна прогрызать ими прочный кокон ее маточника. Трутень тоже самостоятельно прогрызает крышечку ячейки, из которой он вылупляется, поэтому у него тоже есть (пусть совсем маленький) верхнечелюстной зуб (рис. 23 з, и, к).

Не менее, чем верхняя челюсть важен *хоботок* пчелы, который приспособлен в первую очередь для сосания. Чтобы понять его устройство, нужно сначала рассмотреть строение ротового аппарата *черного таракана*. Его жевательные органы являются первобытным типом этого органа всех насекомых (рис. 23 а). Под верхней губой располагаются три пары органов: похожая на кусачки *передняя челюсть*, о которой уже говорилось, за ней *средняя и задняя челюсти*, которые также называют первой и второй парами максилл. Каждая максилла состоит изначально из двух основных членов и трех ответвлений, внешнее из которых носит название *щупик (Palpus)*, а оба внутренних называются *лопастями (Lobi)*. Обе пары основных членов задней челюсти (которую еще называют *нижней губой = Labium*) уже у таракана, как и у пчелы, срослись в непарные органы: *нижний подбородок (Submentum)* и *подбородок (Mentum)*. Внутренняя лопасть задней челюсти называется *язычок (Glossa)*, а внешняя лопасть *придаточный язычок (Paraglossa)*. У пчелы (рис. 23 б) эта пара срослась в единый, покрытый волосками язычок, с продолжительным каналом. Щупики задней челюсти (*labialpalpa*) развиты хорошо и совместно с паружными лопастями средней челюсти (*Galea*) образуют хоботок, который плотно охватывает язычок в форме свернутого в трубочку листа (рис. 23 е). Щупики средней челюсти (*Maxillarpalpa*) уменьшились до ничего не значащего придатка, а внутренние лопасти исчезли совсем. При всасывании жидкости язычок в хоботке движется вверх и вниз. На его кончике имеется маленькая *ложечка (Labellum)* (рис. 23 ж), с помощью которой пчела слизывает мельчайшие капельки нектара, недоступные для всасывающей трубки,

При втягивании язычка они попадают в трубку и оттуда перекачиваются в ротовую полость. Из ротовой полости они направляются дальше через глотку в пищевод и в зобик.

Чтобы поглощать сухой сахар, сахарное тесто или мед, пчела должна сначала разбавить их. Это она делает с помощью слюны, которая поступает к кончику язычка не по трубке хоботка, а по каналу язычка.

Хоботок пчелы виден только во время работы. Если для него работы нет, то он складывается назад (рис. 23 д). Но об одной особенности такого положения стоит упомянуть: у корня язычка располагается открытый проток, который закрыт при всасывании с вытянутым язычком. При сложенном назад хоботке он открывается, и в таком положении корм может передаваться другим пчелам (см. социальное кормление с. 101).

б) Грудь

На груди расположены органы движения пчелы, ножки и крылья. Грудная капсула имеет почти шаровидную форму, но состоит из эластично соединенных элементов. Особенно сильно развита спинная часть второго сегмента. В ней выделяются шиитообразная передняя часть (*Scutum*) и протянувшийся по заднему краю наплыв в форме подковы, так называемая дуга (*Scutellum*). Капсула должна быть прочной, поскольку в ней расположены мощные мускулы крыльев, и эластичной, так как она должна амортизировать движения крыльев. Для головы и брюшка она является одновременно солидной точкой опоры, к которой они подвижно прикреплены. В то время как у большинства насекомых грудь состоит из трех хитиновых сегментов, у пчелы в ее состав входит и четвертый сегмент, который, в сущности, является брюшным. Так как на груди располагаются ножки и крылья, то сросшиеся между собой тергиты и стерниты груди имеют довольно сложную конфигурацию, что показано на рис. 15. Ближний к голове сегмент образует узкий воротничок. Его спинная часть с каждой стороны имеет нечто похожее на погоны, под которыми располагаются первые (и самые большие) дыхальца, или *стигмы* (второго грудного сегмента). Здесь находится место внедрения трахейного клеца (см. Акарапидоз, с. 271). Вторая пара стигм (на третьем сегменте) по размерам значительно меньше и почти незаметна между основаниями крыльев. Третья, расположенная на четвертом сегменте, похожа на стигмы брюшка (см. с. 74).

Крылья (рис. 24 а, б, 25)

Перепончатые крылья, представляющие собой кожу, как бы натянутую на каркас из хитиновых жилок, делятся на передние и задние (рис. 24 а). Передние крылья отходят от среднего грудного сегмента, который так велик в результате того, что под ним закреплена летная мускулатура. Задние крылья уменьшенного третьего сегмента не имеют собственной мускулатуры. В положении покоя крылья лежат на спине пчелы так, что большие передние крылья закрывают меньшие задние. В полете передние и задние крылья работают как единое целое. Для этой цели на задней кромке передних крыльев имеется складка, похожая по форме на дождевой желоб, а на передней кромке задних крыльев расположен ряд загнутых наружу крючочков, количеством около двух дюжин (рис. 24 б). Как только крылья расправляются, они сцепляются в большую несущую плоскость.

При полном взмахе крыла кончик крыла описывает восьмерку. При продвижении вперед из этих движений складывается волнистая линия, похожая на развевающийся флаг. При этом усиленная передняя кромка переднего крыла играет роль дребка и ведет за собой полотнище. В своей основе движение похоже на движение кнута, которое мы можем наблюдать на примере движения жгутиковых в воде. При этих движениях окружающая среда, там вода, здесь воздух, выталкивается назад, а тело за счет этого проталкивается вперед.

Рис. 24 а, б: Перепончатые крылья пчелы (сверху переднее, снизу заднее) усилены сеточкой жилок и имеют приспособление для сцепления друг с другом, б) разрез в месте сцепления крыльев. 1 складка, 2 ряд крючочков, 3 разрез жилки крыла.

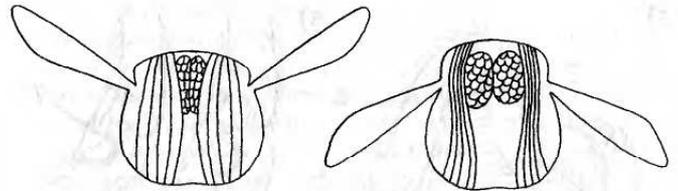
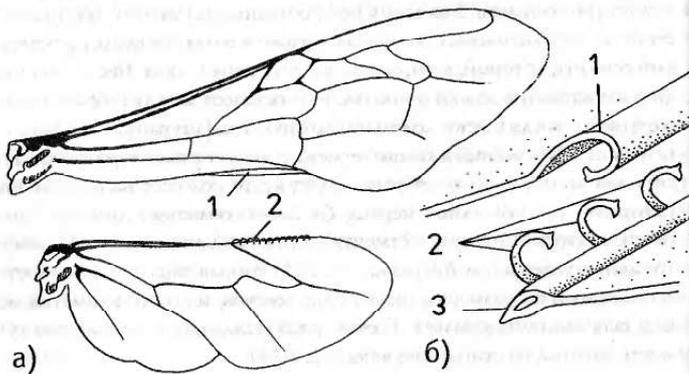


Рис. 25: Схема движений крыльев. Главные летательные мышцы не соединены непосредственно с корнями крыльев, а приводят в движение хитиновую оболочку того участка груди, на котором расположены крылья, стягивая и снова отпуская ее. При сокращении поперечных мышц тергит опускается, и крылья поднимаются (слева). При сокращении продольных мышц крылья опускаются за счет поднятия тергита (справа).

С точки зрения механики это происходит следующим образом: корни крыльев подвижно закреплены между спинными и брюшными склеритами груди. Главные летательные мышцы прикреплены при этом не к корням крыльев, а к внутренней стороне склеритов. Продольные и поперечные мышцы сокращаются поочередно, сжимая хитиновую оболочку и снова раздвигая ее. При этом крылья поднимаются и опускаются (рис. 25). Это движение является основным. Мелкие мышцы, прикрепленные непосредственно к корням крыльев, обеспечивают управление полетом.

Пчелиное крыло совершает от 200 до 250 полных взмахов в секунду. (Муха делает до 330, а комар — до 1000 взмахов крыльями в секунду.) Пчела при этом может пролететь за секунду от 2 до 14 м, что соответствует 7–50 км в час. Средняя скорость пчелы составляет 6–8 м в секунду, т. е. 20–30 км в час. Это значит, что пчела в среднем передвигается со скоростью хорошего велосипедиста.

Ножки (рис. 26 а–в, 27)

К груди прикреплены также три пары ножек, по одной паре у задней кромки каждого из трех брюшных склеритов груди (см. рис. 15 б). Ножки позволяют пчеле не только передвигаться и удерживаться на любой поверхности, но выполняют и другие специфические функции, в соответствии с которыми они и устроены.

Менее всего специализирована средняя ножка. Она может послужить наглядным пособием для изучения общего строения пчелиной ножки, которую можно рассматривать как типичную ножку насекомого (рис. 26 а). В ее состав входят тазик (*Coxa*), вертлуг (*Trochanter*), бедро

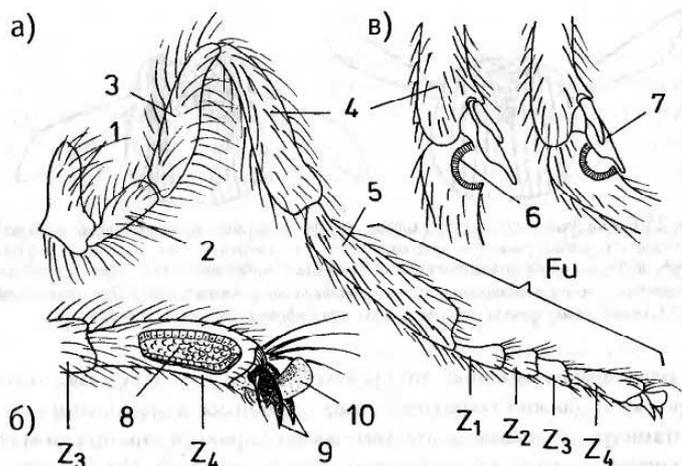


Рис. 26 а–в: а) Средняя ножка пчелы как пример неспециализированной ножки насекомого, б) коготковый членик, в) аппарат для чистки усиков на бедре и пятке передней ножки. Fu лапка (Tarsus), Z₁–Z₃ членики лапки (Metatarsus), Z₄ коготковый членик (Praeltarsus), 1 тазик (Coxa), 2 вертлуг (Trochanter), 3 бедро (Femur), 4 голень (Tibia), 5 пятка (Basitarsus), 6 вырез и 7 шпора для чистки усиков, 8 архарттова железа, 9 коготки, 10 подушечка.

(Femur), голень (Tibia), лапка (Tarsus). Лапка разделена на относительно большую пятку (Basitarsus) и четыре членика. Завершающий лапку коготковый членик (Praeltarsus) несколько длиннее остальных и имеет на кончике два коготка по бокам, а между ними подушечку (рис. 26 б). Коготками пчела удерживается на шероховатой поверхности, а подушечками на гладкой. И все же пчела не может передвигаться вверх по стеклянной поверхности с такой же легкостью, как муха. Очевидно, клейкого вещества, выделяемого подушечкой (из архарттовой железы), не хватает. Пчеле приходится помогать себе крыльями. О том, что пчела во время работы может испачкать ноги, можно судить по потемневшей прилётной доске.

Передние ножки

имеют одну особенность. В верхней части пятки располагается полукруглый вырез, который может смыкаться с небольшим отростком голени при определенном переменеении пятки относительно голени

(рис. 26 в). Перед каждым вылетом пчела пропускает свои антенны через это приспособление. Особенно усердно это делают трутни, обоняние которых в конкурентной борьбе за матку должно быть на высоте. Передние ножки могут сильно загнуться внутрь, что необходимо при сборе пыльцы в цветах или при выносе сора и мертвых пчел из улья. Они до определенной степени представляют собой руки, как это бывает у многих животных (белки, мыши и т. д.). При строительстве сотов или при работе с прополисом они действуют так же.

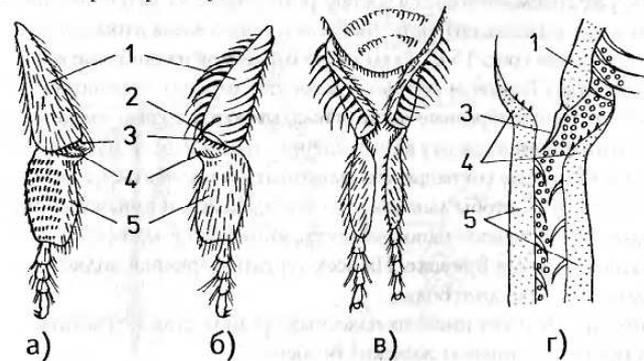
Средние ножки

не имеют, как уже говорилось, особых приспособлений, но, кроме своей основной функции как органа передвижения, они выполняют еще одну небольшую, но очень важную. Они помогают счищать пыльцу с тела и закрепляют пыльцевую и прополисную обножку на внешней стороне задних ножек.

Задние ножки

являются высокоспециализированными органами изумительной технической целесообразности. На них расположены приспособления для

Рис. 27 а–г: Приспособления для сбора пыльцы на задних ножках рабочей пчелы: а) вид изнутри, б) вид снаружи, в) вид сзади, г) пятка и голень в разрезе для демонстрации принципа действия щеточки, гребешка и лопатки. 1 голень с корзиночкой, 2 длинная щетинка, 3 гребешок, 4 лопатка, 5 пятка со щеточкой. Гребешком одной ножки счищается пыльца со щеточки другой ножки. Собирающаяся под гребешком пыльца сдвигается лопаткой вверх в корзиночку.



сбора пыльцы. Но только у рабочей пчелы. У трутня и матки их нет. Приспособления состоят из щеточки, гребешка, лопатки и корзиночки (рис. 27 а–г).

Щеточка расположена на пятке и состоит примерно из 10 рядов жестких, наклоненных назад щетинок. В этой щеточке оседает пыльца, сметаемая задними лапками с брюшка, а также та, которую сметают передние и средние лапки с головы и груди.

Когда собирающая пыльцу пчела отрывается от цветка, видно, как ее задние ножки трутся одна о другую. При этом *гребешок* левой ножки, расположенный на задней кромке голени, прочесывает сверху вниз щеточку правой ножки и наоборот. Вычесанная пыльца собирается перед гребешком, напротив которого на пятке находится плоский с верхней стороны выступ, лопатка. При изменении положения пятки относительно голени за счет поворота в суставе лопатка сдвигает пыльцу от гребешка наискосок и вверх на внешнюю сторону голени. Там длинные загнутые щетинки образуют нечто вроде *корзиночки*, в которой пыльца накапливается в виде *обножки*. Все это происходит настолько быстро, что проследить за отдельными фазами движений очень трудно, как будто наблюдаешь за фокусником.

в) Брюшко

Брюшко, или *Abdomen*, пчелы состоит из девяти колец, из которых у рабочей пчелы лишь шесть, а у трутня семь находятся снаружи. Изначально еще один сегмент личинки относился к брюшку пчелы, но, как мы уже знаем, он вошел в состав груди в качестве задней ее части, а небольшая нижняя его часть стала связующим элементом между грудью и брюшком (рис. 15 б). Разделение сегментов на спинные и брюшные склериты (*Tergum* и *Sternum*) особенно хорошо заметно на брюшке. Все эти чешуеобразные части накладываются краями одна на другую по направлению сверху вниз и спереди назад. Работа мускулатуры позволяет брюшку сокращаться, вытягиваться и сгибаться, как это требуется для того, чтобы дышать, чиститься, жалить и приспособливаться к различной степени наполненности кишечника, который в основном располагается в брюшке. На всех тергитах брюшка видно по одному дыхальцу с каждого бока.

Брюшко не несет никаких навесных органов, если не считать таковым жалоносный аппарат женских особей.

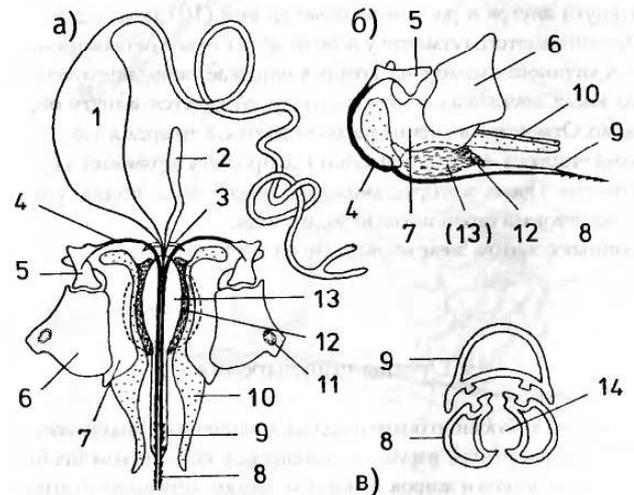
Жало (рис. 28 а–в)

Жалоносный аппарат пчелы является видоизмененным яйцекладом ее исторических предков. Он образован отчасти в результате трансформации одиннадцатого и двенадцатого сегментов. Но теперь он служит как рабочей пчеле, так и матке только для того, чтобы жалить. «Сильный пол» пчел безоружен. Понятно, что такое соблазнительное лакомство, как мед, нужно защищать от посягательства любителей сладкого. Матка пускает в ход свое жало только в борьбе с конкурентками. Очень редко матка жалит пчеловода, в основном в результате его неосторожности. Ее можно спокойно держать пальцами, например чтобы пометить. Она даже не попытается показать жало.

Жало является очень сложным и прекрасно работающим механизмом, состоящим примерно из 20 частей. Его основная, и болезненная, часть состоит из двух *стилетов* и *салазок*, хитиновых частей, которые располагаются внутри мягкого *футляра*.

Стилеты расположены параллельно вплотную друг к другу и держатся на салазках, к которым они крепятся по принципу шлицевого соединения

Рис. 28 а–в: Жало пчелы: а) общий вид снизу, б) жалоносный аппарат сбоку, в) поперечный разрез стилетов и салазок. 1 резервуар с ядовитой железой, 2 целочная железа, 3 вилочка, 4 дужка стилета, 5 треугольная пластинка, 6 квадратная пластинка, 7 продолговатая пластинка, 8 стилет, 9 салазки, 10 футляр, 11 железа Кожевникова, 12 утолщение салазок, 13 колба салазок, 14 ядовитый канал.



(рис. 28 в) Между ними образуется **ядовитый канал**. Стилеты приводятся в движение с помощью мощной мускулатуры через систему *продолговатых, квадратных, треугольных пластинок и вилочки*. Сначала в тело жертвы входит один стилет и остается там, если речь идет о позвоночном животном или человеке, зацепившись за зубрины. Затем вводится второй стилет, который проникает еще глубже. Затем снова первый и снова второй. Пчела пытается освободиться, но не может. В результате весь жалоносный аппарат вместе с резервуаром ядовитой железы, мышцами и нервами обрывается в определенном месте. Стилеты продолжают повторять поступательные движения. Видно, как жало рывками продолжает продвигаться вглубь до тех пор, пока не углубится по самую *колку салазок*, которая остановит дальнейшее продвижение. В колбе салазок ядовитый канал расширяется. В это расширение входят маленькие узловатые выступы, по одному от каждого стилета, с закрепленными на них тоненькими мембранами, имеющими форму полумесяца (на рис. 28 не показаны). Эти пластинки движутся вместе с активированными стилетами и закачивают в ранку яд. Одновременно в колбе салазок освобождается место для поступления нового яда из резервуара большой ядовитой железы. Жалоносный аппарат закреплен с помощью хитиновых частей двух предпоследних личиночных сегментов. В этой связи следует упомянуть *пластинки стигм* (не показаны на рис. 28), расположенные над *квадратными пластинками*. Образованные из одиннадцатого сегмента, они втянули внутрь и расположенные на нем (10) дыхальца (см. рис. 15). От тринадцатого сегмента у особей обоих полов осталась лишь тоненькая хитиновая мембрана, которая окружает анальное отверстие. Только когда пчела жалит другую пчелу, ей удается вынуть обратно свое жало. Отверстие в хитине не закрывается, в то время как эластичная кожа человека, собаки, лошади и т. д. прочно удерживает зазубренные стилеты. Пчела, которая лишилась своего жала, вскоре умирает. Она пожертвовала своей жизнью ради семьи. О связанных с жалом железах читайте на с. 84.

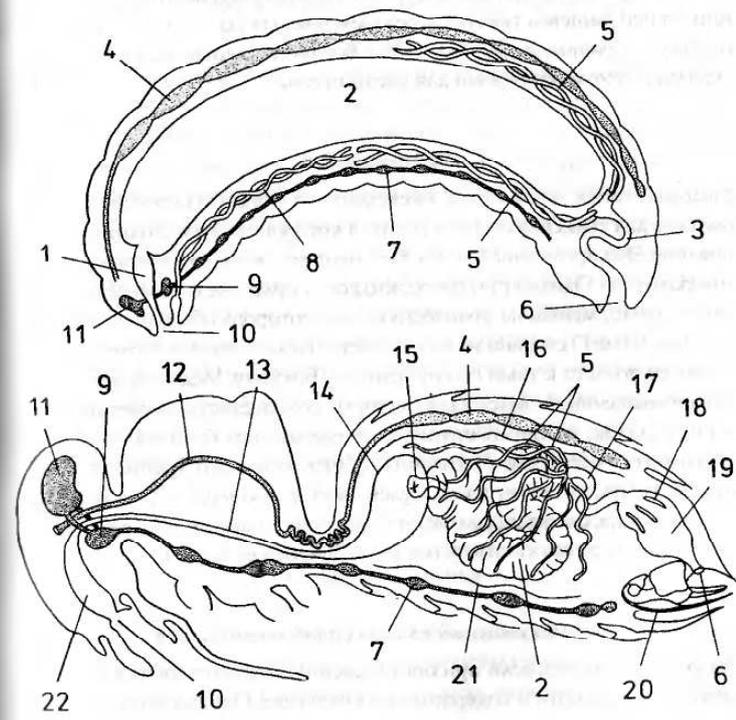
4. Органы пищеварения

Пища расплода, особенно более поздних личиночных стадий, состоит в основном из цветочной пыльцы, являющейся источником необходимых для роста белков и жиров. Взрослым пчелам-кормилицам тоже не-

обходима пыльца, чтобы вырабатывать молочко для самых молодых личинок. Пчелы-сборщицы обходятся углеводной пищей, т. е. нектаром и медью и водой. Продукт их переработки, которым является мед, служит источником энергии движения и тепла.

В пищеварительной системе пища расщепляется до усваиваемых составных частей, которые попадают в кровь, а непригодные для усвоения вещества выводятся из организма. Пищеварительный тракт состоит из *передней, средней и задней кишки*. Такое разделение можно уста-

Рис. 29: Пищеварительный тракт личинки рабочей пчелы (сверху) и взрослой рабочей пчелы (снизу), включая кровеносную и нервную системы. 1 передняя кишка, 2 средняя кишка, 3 задняя кишка, 4 сердечная трубка, 5 почечные каналы, 6 анальное отверстие, 7 брюшной ганглий, 8 прядильная железа, 9 подглоточный нервный узел, 10 ротовое отверстие, 11 надглоточный нервный узел, 12 аорта, 13 пищевод, 14 медовый зобик, 15 промежуточный клапан (провентрикулос), 16 верхняя диафрагма, 17 тонкая кишка, 18 ректальные железы, 19 толстая задняя кишка, 20 жало, 21 нижняя диафрагма, 22 глотка.



новить уже в личиночной стадии. Особенностью является то, что сильно развитая средняя кишка и короткая задняя кишка сначала разделены между собой и соединяются только к концу личиночной стадии развития, перед самым запечатыванием ячейки. После их соединения все накопившиеся в средней кишке за время личиночной стадии развития отходы пищеварения сразу выводятся из организма. У взрослой пчелы, в отличие от личинки, пищеварительный тракт значительно длиннее ее тела и более четко разграничен (рис. 29).

а) Передняя кишка

Она начинается ротовым отверстием, которое через предглотку с мускулистой донной пластинкой (*Hypopharix*) переходит в широкую глотку (*Pharix*), представляющую собой мускулистый насос. Следующий за ней пищевод тянется через шею и всю грудь и выходит в передней части брюшка в *медовый зобик*. Вся поглощенная пища попадает сначала в этот характерный для пчелы орган.

Медовый зобик

Медовый зобик не является «желудком», а представляет собой лишь емкость для транспортировки пищи, в которой не происходит переваривания. Это прозрачный кожистый мешочек, который вмещает до 80 микролитров. Однако при сборе жидкого корма пчела довольствуется, как правило, меньшим количеством, вес которого обычно составляет от 20 до 40 мг. О степени нагруженности пчелы пчеловод узнает уже во время ее полета к улью по опущенному брюшку. Медовый зобик окружен мышечными волокнами, которые сокращаются за счет образования складок, но, без сомнения, и другие мышцы брюшка помогают отрывивать содержимое медового зобика, когда это требуется. Если нужно узнать, что несет пчела в улей, нектар или воду, то ее кладут на ноготь пальца, слегка надавливают на брюшко и пробуют на вкус выделившуюся из ротового отверстия каплю (проба на ногте).

Промежуточный клапан (провентрикулус)

Было бы нехорошо, если при опорожнении медового зобика пчелы в ячейку попадало бы и содержимое кишечника. Однако этого не про-

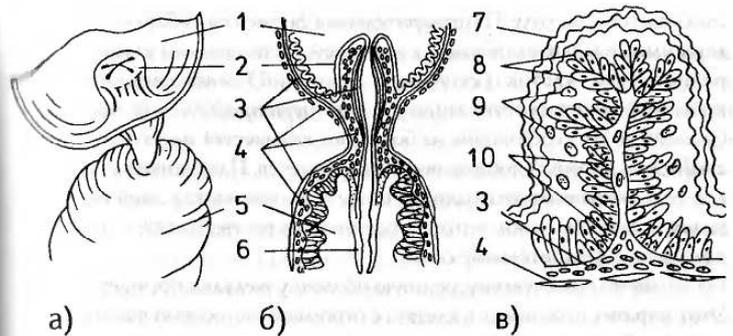


Рис. 30 а–в: а) Провентрикулус, вдающийся в медовый зобик, б) продольный разрез, в) складка при продольном разрезе средней кишки. 1 медовый зобик, 2 головка провентрикулуса, 3 продольные мышечные волокна, 4 кольцевые мышцы, 5 средняя кишка, 6 трубка провентрикулуса, 7 перитрофическая мембрана, 8 эпителиальные клетки средней кишки, 9 отбегнутые кишечные клетки, 10 регенерационные клетки.

исходит. Причиной тому является провентрикулус, являющийся промежуточным органом между медовым зобиком и желудком или пищеварительной кишкой. В медовый зобик он входит в виде двойного клюва, а в желудок он выходит тонкой трубкой (рис. 30 а, б). Четыре створки этого двойного клюва совершают хватательные движения и, подобно уткам в пруду, вылавливают твердые частицы, то есть пылцу, из находящейся в медовом зобике жидкости и проталкивают их в виде маленьких комочков через трубочку в желудок. Тем же путем в желудок попадает и необходимое для собственного организма количество меда. Из желудка нет пути обратно, поскольку при малейшем обратном давлении трубка провентрикулуса сжимается. Скорей лопнет желудок, чем что-нибудь пройдет из него обратно в медовый зобик. Очень хорошее приспособление, служащее для того, чтобы оградить мед от попадания в него даже следов остатков пищеварения.

б) Средняя кишка

Средняя кишка является желудком пчелы, имеющим форму скорее трубки, нежели мешка. Она совершает перистальтические движения, в результате чего находящаяся внутри каша перемещивается и про-

талкивается к выходу. Пищеварительные ферменты добавляются к содержимому главным образом в передней части средней кишки. Внутренний слой клеток (*кишечный эпителий*) многослойной стенки кишки омеет особую защиту в виде *перитрофической мембраны* (рис. 30 в). Это состоящий из большого количества пластинок слизистый слой, который постоянно регенерируется. Пластинка за пластинкой они окутывают проходящую пищу и отправляются с ней назад. Из мембранной оболочки, которая постепенно растворяется, в пищу переходят пищеварительные соки.

На жизненно важную внутреннюю оболочку желудка посягает нозема. Этот паразит проникает в клетки, с огромной скоростью размножается, потребляя при этом живое содержимое клетки, отчего клетка становится большой. Такая пчела вынуждена потреблять больше пищи, чем здоровая, а работать может меньше и умирает от истощения сил (см. нозематоз, с. 289).

в) Задняя кишка

На входе она состоит из эпителиальной складки, которая называется *пилорус* и относится к короткой *тонкой кишке*. Затем следует последний участок кишечника, *толстая кишка*.

Тонкая кишка

В пилорус, который регулирует поступление содержимого средней кишки в тонкую кишку, выходит пучок из примерно 100 длинных тонких трубочек. Это почечные каналы, или *мальпигиевы сосуды*. Как наши почки, они собирают из крови продукты распада, возникшие в результате обмена веществ, и выводят их в тонкую кишку. Почечными каналами тоже интересуется один одноклеточный паразит, амeba *Malpighamoeba mellificaе*. Она встречается не так часто, как нозема, но в сочетании с последней часто бывает опасна. Задачей тонкой кишки в первую очередь является отфильтровывание из расщепленной пищевой кашицы питательных веществ и передача их в кровь, которая несет их мышцам, железам, жиробелковым тельцам и прочим тканям. Насколько маленькой и незаметной выглядит тонкая кишка, настолько важной она является в действительности. Она является ключевым звеном в обеспечении организма энергией.

Толстая кишка

Последняя часть задней кишки, называемая толстой кишкой, может растягиваться еще сильнее, чем медовый зобик, и способна вмещать огромное количество отходов пищеварения, прежде всего оболочки пылевых зерен. Это особенно важно зимой, но также и при нелетной погоде летом. Обычно от содержимого толстой кишки пчела избавляется во время полета. Порой толстая кишка расширяется почти до размеров всего брюшка, оставляя остальным органам очень мало места. Если нагрузка при определенных условиях становится слишком большой, может случиться так, что пчелы от нужды опорожняют кишечник прямо в улье, где появляются *следы поноса*, или наоборот перегрузка кишечника может привести к запору, *майской болезни* (см. с. 298).

В передней части толстой кишки находятся шесть равномерно расположенных вокруг нее *ректальных желез*. Это продолговатые кожистые подушечки, которые регулируют водный и солевой баланс в организме пчелы. Они называются ректальными *железами*, поскольку выделяют фермент, который не позволяет развиваться процессу гниения в толстой кишке.

5. Сердце и кровообращение

Наше человеческое сердце состоит из четырех камер, собранных вместе в виде листа клевера, и работает в составе *замкнутой* системы кровеносных сосудов. Это значит, что кровь течет исключительно по кровеносным сосудам, которые разветвляются по всему организму, снабжая все его органы питательными веществами. Кровь транспортирует также кислород, необходимый для сжигания питательных веществ с целью получения энергии (см. дыхательная система с. 73). Кровеносная система пчелы *незамкнутая*, в которой мышцы и все внутренние органы омываются свободно текущей в полости тела кровью. Но для того чтобы приводить кровь в движение, такой системе тоже необходим насос, которым является *сердце*. Оно имеет форму трубки, располагается в нижней части брюшка и состоит из пяти последовательно соединенных камер, последняя из которых наглухо замкнута (рис. 29, 30). Сердечные камеры засасывают кровь через шлицевидные впускные отверстия (клапаны) из полости тела и качают ее быстрыми пульсирующими ударами через тонкий, иногда петляющий кровеносный сосуд в переднюю часть тела к головной капсуле. Здесь кончается кровеносный сосуд



Рис. 31: Кровь протекает через всю сердечную трубку и соединенную с ней аорту из брюшка к голове. Оттуда она свободно течет по полости тела обратно в брюшко. Верхняя и нижняя диафрагмы регулируют ток крови (слева). Для забора крови между сердечными камерами открываются клапаны (справа сверху), которые снова закрываются в стадии сокращения сердца (справа снизу).

(аорта), кровь изливается в полость и медленно течет обратно в брюшко (рис. 31). Чтобы кровь не блуждала в полости, а направлялась по определенному пути, над брюшными и под спинными (под сердцем) склеритами изнутри имеются тонкие разделительные стенки. Они называются *диафрагмами* и прикреплены, как лепестки, к склеритам. Они пульсируют за счет сокращения мышц и гонят кровь волнами: брюшная диафрагма назад, а спинная диафрагма вперед. Свободно текущая кровь, омывая пищеварительный тракт, обогащается питательными веществами и несет их другим органам. Полученные от остальных органов продукты распада она отдает мальпигиевым сосудам.

Кровь пчелы, *гемолимфа*, бесцветна, т. е. не содержит красных кровяных телец, как кровь позвоночных, но содержит множество других кровяных клеток (*гемоцитов*), выполняющих специфические задачи, особенно по защите от болезней.

6. Накопительная ткань

Для обеспечения деятельности организма пчеле требуется лишь часть циркулирующих в крови питательных веществ. Оставшаяся часть превращается в аутогенные резервные вещества и накапливается в накопительной ткани, которая называется еще *белково-жировым телом*. Накопленными веществами являются *гликоген* (резервный сахар), жировые и белковые соединения. Они необходимы для покрытия потребности пчелы в жирах и белках.

Белково-жировое тело окружает внутренние органы брюшка, где оно особенно хорошо развито в спинной и брюшной частях. Оно состоит

из сети клеток, покрытой и пронизанной тонкой мембраной из соединительной ткани, что обеспечивает протекающей крови быстрый обмен питательных веществ. Многие насекомые имеют такой орган. Он необходим им для того, чтобы переживать голодные времена, наступающие зимой и ранней весной. Для пчелы, которая не впадает в анабиоз, а зимует в составе семьи за счет созданных медовых запасов, эта накопительная ткань имеет особое значение. Мед не портится, но пыльца, являющаяся источником жиров и белков, легко плесневеет. Чтобы пчелиная семья могла вовремя набрать силу весной, ей нужно начинать выкармливать расплод довольно рано. Так как в феврале пчелы еще не могут собирать достаточное количество пыльцы, то они накапливают внутренний белково-жировой запас уже осенью. Из этого запаса снабжаются железы, производящие пчелиное молочко, необходимое для выкармливания первого расплода.

Одновременно усиленное потребление пыльцы и накопление белково-жировой ткани осенью имеет большое значение и для самой пчелы. За счет этого увеличивается продолжительность ее жизни. Продолжительность жизни зимней пчелы должна составлять около 6 месяцев, в то время как летняя пчела живет только 6 недель. Только так пчелиная семья может перезимовать.

Кроме жировых клеток с резервными веществами в жировом теле есть еще своеобразные маленькие бледно-желтые клетки, которые называются *ооцитами*. Они могут отделяться от остальных клеток и поступать в кровь и выполнять там функции регуляторов обмена веществ.

7. Дыхательная система

У человека и позвоночных животных задача поглощения кислорода из воздуха и передачи его в кровь возложена на компактные органы — легкие, пронизанные густой сетью кровеносных сосудов. По системе кровеносных сосудов кислород доставляется кровью ко всем органам, где он необходим для сжигания одновременно поступающих питательных веществ. Здесь в кровь поступает выделяемая при сгорании углекислота, которая затем выводится из организма через легкие. Носителем кислорода и углекислоты выступают красные кровяные тельца.

У пчелы нет ни легких, ни красных кровяных телец. У нее, как и у других насекомых, разветвленная дыхательная система сама снабжает кислородом все органы, без помощи кровеносной системы. От больших

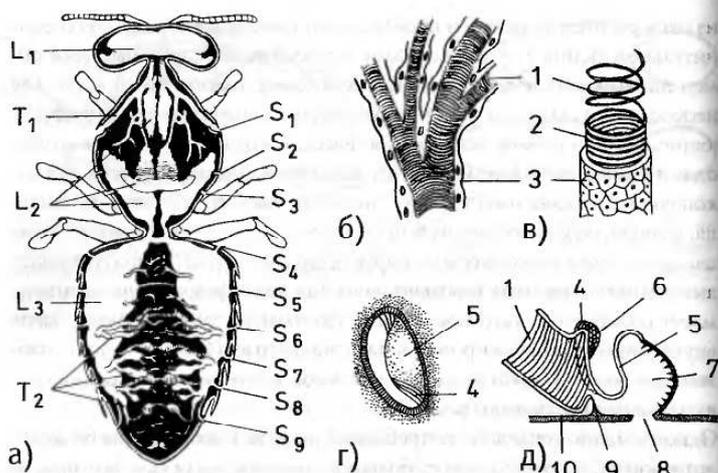


Рис. 32 а–д: Дыхательная система пчелы: а) общий вид с воздушными мешками и основными стволами трахей, б) разветвление трахей, в) строение трахеи, г) внешний вид дыхальца (стигмы) на брюшке, д) стигма брюшка в разрезе. L_1 – L_3 головные, грудные и брюшные воздушные мешки, T_1 , T_2 стволы трахей груди и брюшка, S_1 – S_9 стигмы, 1 хитиновая спираль, 2 внутренняя пленка, 3 клетчатая оболочка, 4 дужка клапана, 5 створка клапана, 6 замыкающая мышца, 7 преддверие, 8 отверстие дыхальца, 9 фильтр, 10 кутикула.

воздушных мешков головы, груди и брюшка отходят трубки, усиленные хитиновыми кольцами. Это трахеи, которые многократно разветвляются и образуют густую сеть тончайших трубочек, которые пронизывают и оплетают все органы (рис. 32 а–в). Воздушные мешки позволяют набрать определенный запас воздуха, который не в последнюю очередь имеет определенное значение и для полета. Часто можно видеть, как перед вылетом пчелы «накачиваются» на прилетной доске, как майские жуки. Их брюшко ритмично увеличивается и уменьшается в длину и в ширину. Они запрокапываются воздухом.

Воздухообмен между организмом пчелы и окружающей средой происходит через дыхальца, или стигмы, которые располагаются по бокам. Три пары размещены в области груди, на втором, третьем и четвертом сегментах тела. Остальные находятся на боковых поверхностях шести (у трутня семи) видимых тергитов брюшка. Первая пара особенно больших стигм, прикрытая передним грудным сегментом, имеет простое строение. В ней есть закрывающийся клапан и фильтр из жестких пре-

фильтров для защиты от проникновения инородных частиц. У молодых пчел через эти стигмы в трахеи проникает трахейный клещ (*Acarapis woodi*), располагается в стволе грудной трахеи, сосет кровь и размножается, в результате чего трахея закупоривается, и пчела умирает от истощения сил (см. с. 271). Средняя пара грудных стигм дегенерировала и едва заметна под задним крылом. Третья пара похожа на стигмы брюшка, к числу которых по своему происхождению она и относится. Эти стигмы имеют одинаковое строение (рис. 32 г–д). Они имеют вытянутое отверстие, которое ведет в преддверие с множеством щетинок. За ним находится створка клапана, которая закрывает или открывает вход в трахею с помощью очень рационального мышечного механизма.

При дыхании воздух через 3 пары грудных и 7 пар брюшных стигм входит внутрь. При сжатии брюшка сначала все стигмы закрываются, и возникает определенное напряжение, за счет которого воздух нагнетается в самые мелкие разветвления трахей. Затем открываются грудные стигмы, в то время как брюшные остаются закрытыми. Таким образом, через грудные стигмы производится вдох и выдох, а через брюшные только вдох. Благодаря своей расчлененности на сегменты брюшко может активно работать как насос, чего не могут делать капсулы головы и груди.

8. Нервная система

Так же как и у всех других животных, все части тела пчелы, которые каким-либо образом выполняют активные функции, имеют нервы. Они служат для передачи раздражений, которые постулают через чувствительные органы пчелы извне или изнутри, к нервным центрам, а также для передачи командных импульсов от нервных центров различным органам. Нервные центры, которые в комплексе называют центральной нервной системой, состоят из соединенных пар нервных узлов, так называемых ганглиев, которые связаны между собой парными продольными тяжами (рис. 33 а, б).

Нервная масса в эмбриональном периоде развития пчелы относительно равномерно распределена между 19–20 узловыми парами. В ходе постэмбрионального развития шесть передних пар узлов соединяются у личинки в два массивных образования: надглоточный ганглий и подглоточный ганглий. Три последние пары тоже сливаются. Так, центральная нервная система пчелиной личинки состоит из двух глоточных

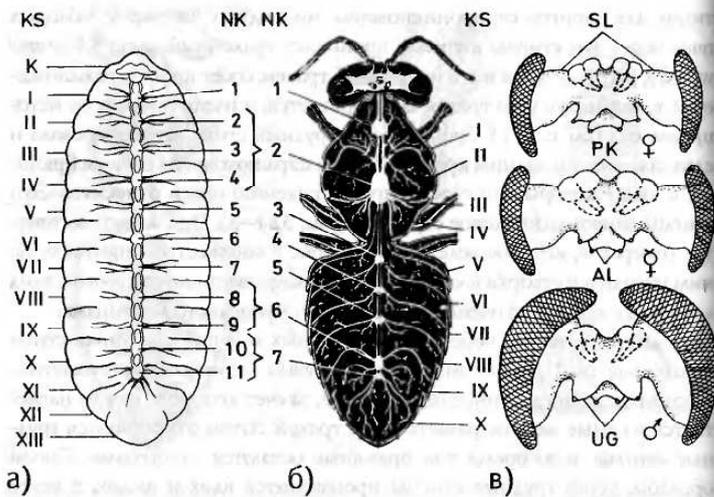


Рис. 33 а–в: Нервная система пчелиной личинки (а) и взрослой пчелы (б). в) Головной мозг матки, рабочей пчелы и трутня. AL антенные доли, KS сегменты тела I–XIII (X), NK нервные узлы 1–11 (7), PK грибовидное тело, SL зрительная доля, UG подглоточный ганглий.

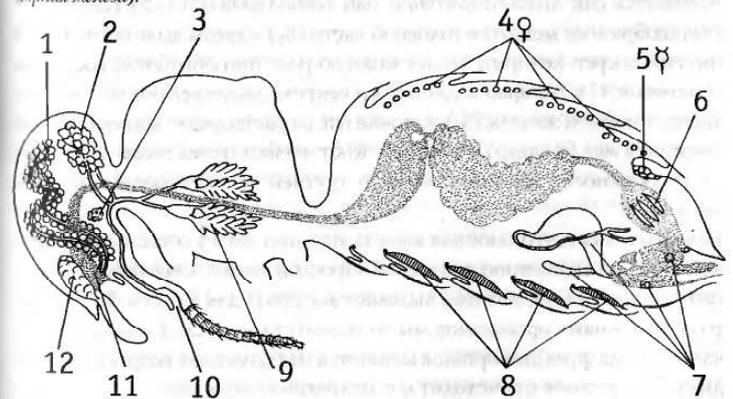
ганглиев, которые (часто только надглоточный) называют головным мозгом, и одиннадцати нервных узлов, распределенных по тринадцати сегментам тела личинки (рис. 33 а). У взрослой пчелы они тоже соединяются, в результате чего остается лишь два ганглия в груди и пять в брюшке у рабочей пчелы, а у матки и трутня четыре ганглия в брюшке (рис. 33 б). За счет соединения нервных узлов парными тяжами получается нечто вроде цепочки, а так как она располагается в брюшной части, то ее называют брюшной нервной цепочкой или «брюшным мозгом». В головном мозге (рис. 33 б) выделяются особенно большие зрительные доли, антенные доли и два расположенных в середине, заметно отодвинутых друг от друга горба с небольшими вмятинами по центру. Они называются (по своему внутреннему строению) грибовидными телами и представляют собой ассоциативный центр, в который передаются раздражения и с которым соединены моторные органы. В них заложены память и навигационная система пчел. Они являются так называемым интеллектуальным центром пчел, и поэтому нет ничего удивительного в том, что лучше всего они развиты у рабочей пчелы. У

трутня примечателен лишь общий размер головного мозга (в соответствии с размером его тела), причем зрительные доли имеют особое строение, в соответствии с их первоочередной задачей, заключающейся в поиске матки во время ее брачных вылетов. Подглоточный ганглий трех пчелиных особей не имеет значительных различий. Отходящие от него нервы обеспечивают работу ротовых органов и слюнных желез. От первых узлов брюшной нервной цепочки идут сильно разветвленные нервные волокна к органам движения, пищеварения, циркуляции, к половым органам и к железам. Работа некоторых органов, например органов движения или внутренних органов, координируется отсюда, без участия головного мозга, однако зрительное, обонятельное, вкусовое и осязательное восприятие обрабатывается там.

9. Железы медоносной пчелы

Железы играют у многих животных решающую роль в их питании, размножении, развитии и росте и не в последнюю очередь в выполнении ими социальных функций. Есть одноклеточные железы, которые

Рис. 34: Схема расположения желез в организме женских пчелиных особей. 1 подглоточная железа (= гипофарингеальная железа, = молочковая железа), 2 головная часть нижнечелюстной железы (= лабиальной, = слюнной железы), 3 щечная железа, 4 тергитные железы, 5 пахучая железа (= насоновая железа), 6 ректальные железы, 7 железы жалоносного аппарата, 8 восковые железы, 9 грудная часть нижнечелюстной железы, 10 слюнный канал, 11 глотка с ротовым отверстием, 12 верхнечелюстная железа (= мандибулярная железа).



обычно располагаются в крайних слоях внешних или внутренних поверхностей (*эпителиальные слои*) или образуют их, и железы, состоящие из множества клеток, которые имеют один или несколько общих выводных протоков. В сложных железах множество отдельных желез объединяются в пучки с общим стволом. Железы могут иметь продолговатую и круглую форму. Они производят вещества, которые называются секретами. Общий вид расположения важнейших желез в организме пчелы (без половых желез) представлен на рис. 34. Кроме желез внешней секреции существуют еще и так называемые *эндокринные железы*, которые выделяют свои секреты (гормоны) прямо в кровь.

а) Железы головы и груди

В голове пчелы находится много желез, функции которых отчасти значительно отличаются у рабочих пчел, маток и трутней. У всех трех пчелиных особей есть *слюнная железа*.

Слюнная железа (рис. 35 а)

Она состоит из двух пар желез: одна располагается в голове за головным мозгом, другая, еще раз разделенная на пары, в передней части груди под пищеводом. Общий выводной проток всех этих частей выходит в углубление в верхней части язычка, откуда слюна стекает вниз к ложечке по каналу язычка. По месту выхода наружу выводного протока эта железа называется еще *нижнечелюстной*, или *лабиальной* (см. с. 58: *Labium*).

Грушеобразные мешочки головной части (S_1) железы выделяют маслянистый секрет, который играет важную роль при обработке восковых пластинок. С помощью водянистого секрета, выделяемого из грудных частей слюнной железы (S_2), рабочие пчелы растворяют закристаллизовавшийся мед (и сахар) и обрабатывают ячейки перед засевом расплода. Возможности железы у маток и трутней представляются ограниченными.

Примечательно, что слюнная железа личинки имеет совсем другое назначение по сравнению с железой взрослой пчелы. Она работает как *прядельная железа*, которая выделяет материал для кокона. В истории развития живых организмов мы то и дело сталкиваемся с такими случаями, когда функции органов меняются на различных возрастных стадиях. То же самое происходит и с *молочковой железой*.

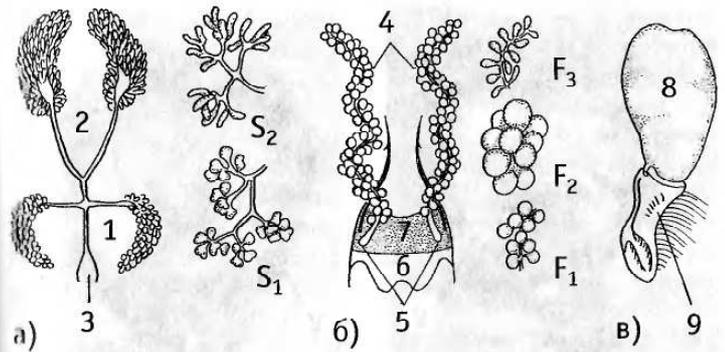


Рис. 35 а–в: Железы головы и передней части груди рабочей пчелы: а) слюнные железы, б) подглоточная железа, в) верхнечелюстная железа. F_1 железистые пузырьки подглоточной железы у выводящейся рабочей пчелы, F_2 максимально развитые железы в период выкармливания расплода, F_3 редуцированные железы пчелы-сборщицы, выделяющие ферменты, S_1 грушеобразные железистые элементы головной слюнной железы, S_2 трубчатые элементы грудной слюнной железы. 1 слюнная железа, головная часть, 2 слюнная железа, грудная часть, 3 выводной канал (у корня язычка), 4 ветви подглоточной железы, 5 выход выводящего канала подглоточной железы над губообразным отростком на задней стенке глотки (6) в области хитиновой ротовой пластинки с опорным кольцом (7), 8 мешочек верхнечелюстной железы, 9 верхняя челюсть рабочей пчелы.

Подглоточная железа (рис. 35 б)

Эта парная железа образована многими согнутыми округлыми железистыми клубеньками, которые располагаются вдоль длинной трубки, как луковицы на веревке. Оба выводящих канала выходят в глотку в ее задней нижней части (*Нурорфаринкс*) над маленьким двугорбым отростком слева и справа от хитиновой пластинки. Эта железа называется еще *гипофарингеальной*, или *молочковой*. На вершине своего развития, примерно с 6-го по 12-й день жизни пчелы, многочисленные витки железы заполняют большую часть внутреннего пространства головы между мозгом и передней стенкой (рис. 36, слева). Пока молодая, в том числе и зимняя пчела, не выкармливает расплод, железистые пузырьки развиты сильно (рис. 35, F_1, F_2); когда пчела заканчивает выкармливать расплод, они редуцируются и становятся тонкими и незаметными (F_3). У матки есть только следы этой железы, а у трутня она отсутствует совсем.

Глоточные железы производят основную составную часть пчелиного молочка, которым пчелы-кормилицы кормят молодой расплод и мат-

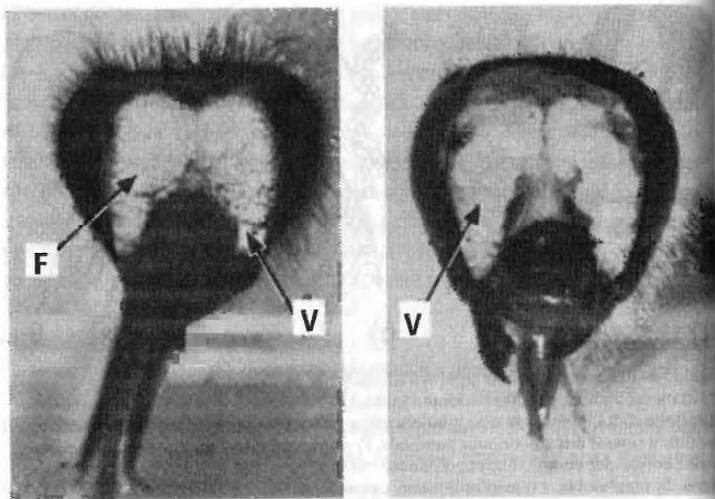


Рис. 36 а, б: Система желез головы рабочей пчелы (а) и матки (б). В разрезанной голове рабочей пчелы парная гипофарингеальная железа (F), состоящая из множества железистых пузырьков, занимает самое большое пространство. Справа и слева от головного щитка располагаются мешкообразные верхнечелюстные железы (V), каналы которых выходят к корням мандибул. У рабочей пчелы они маленькие, а у матки развиты очень сильно. За счет этого у матки почти нет глоточных желез.

ку. У более старших пчел они выделяют ферменты, которые необходимы для преобразования потребляемого корма в перевариваемые вещества, особенно расщепляющий углеводы фермент *инвертазу*, которая превращает тростниковый сахар в глюкозу и фруктозу. Она начинает действовать уже в тот момент, когда сахар попадает в медовый зобик, и продолжает действовать в меде, лежащем в ячейках сотов. Интересно то, что редуцированные железы, уже производящие ферменты, при необходимости могут восстановиться и снова выделять молочко.

Верхнечелюстная (переднечелюстная) железа (рис. 35 в)

Эта железа, часто называемая также *мандибулярной железой*, расположена над корневой областью верхней челюсти, куда и выходит ее выводящий канал. Она имеет форму простых парных мешков, стенки которых состоят из железистых клеток. У рабочих пчел верхнечелюстные железы участвуют в производстве молочка. Возможно, что они помога-

ют также при обработке воска и прополиса. Секрет этих желез может служить растворителем воска крышки ячейки при выходе молодой пчелы из ячейки. У трутней эти железы только обозначены, в то время, как у матки очень сильно развиты (рис. 36, справа). Здесь они выполняют совсем другую задачу, нежели у рабочей пчелы, о чем речь пойдет на с. 99.

На верхней челюсти у рабочих пчел обнаружена еще одна пара очень маленьких желез, которые можно было бы называть *щечными железами*. Их функции и место выхода выводящих каналов пока остаются загадкой.

Железы лапок

Из практических соображений о них следует упомянуть здесь, поскольку лапки следует рассматривать как придатки груди. Железы лапок, в литературе также называемые *архарттовыми железами*, расположены в форме маленьких скопления железистых клеток в каждом последнем членике лапок всех трех пар ножек (см. рис. 26 б). Они выделяют через поверхность подушечки, расположенной между коготками, воскообразный секрет. Очевидно, он связан со способностью пчелы удерживаться на поверхности и может играть определенную роль в качестве *следового феромона* у всех трех пчелиных особей (о феромонах см. с. 100).

б) Железы брюшка

В брюшке расположен целый ряд желез, которые очень важны для общественной жизни в пчелиной семье.

Пахучая железа (рис. 37 а, б)

В определенных жизненных ситуациях рабочая пчела пускает в ход железу, расположенную вблизи кончика брюшка, которую часто называют (по фамилии человека, открывшего ее) *насоновой железой*. У передней кромки последнего тергита можно заметить поперечную, блестящую, белую полосу, в зоне которой хитин очень тонкий, бесцветный и не имеет водостойкого покрова. Под ней располагаются 500–600 одноклеточных желез, тонкие выводные протоки которых выходят через поры хитинового покрова наружу. В нормальной позе пчелы зона железы, в передней части

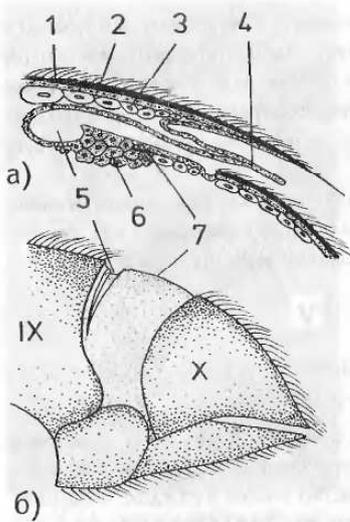
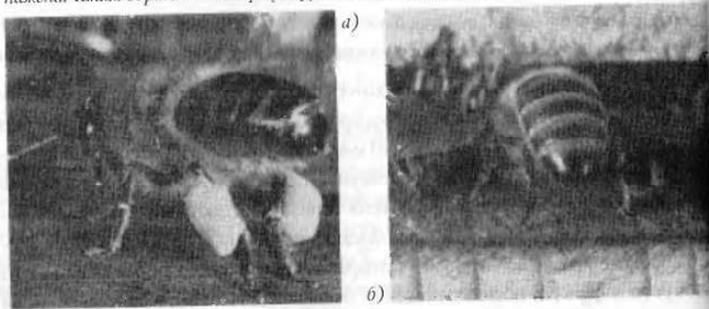


Рис. 37 а, б: Пахучая железа рабочей пчелы: а) продольный разрез по девятому и десятому тергитам и прикрытой железе, б) кончик брюшка с открытой железой. 1 хитиновый слой, 2 эпидермис, 3 жировые клетки, 4 промежуточная мембрана, 5 место накопления секрета, 6 железистые клетки, 7 пахучая зона.

которой имеется камера в виде сумки, где скапливается секрет, прикрыта предыдущим тергитом (рис. 37 а). При необходимости пчела подгибает последний тергит вниз, открывая зону железы (рис. 37 б).

Высоко подняв брюшко и работая крыльями, стоящая на месте или медленно продвигающаяся вперед пчела распространяет свой запах (рис. 38 а). Этот ритуал не следует путать с процессом аэрации улья, ко-

Рис. 38 а, б: Выпячивание пахучей железы и аэрация улья. а) С помощью обнаженной пахучей железы за счет поднятия брюшка и усиленной работы крыльями рабочая пчела привлекает других пчел. б) При аэрации улья брюшко опущено вниз, и пахучая железа не обнажена. Таким образом пчелы регулируют температуру в улье.



82

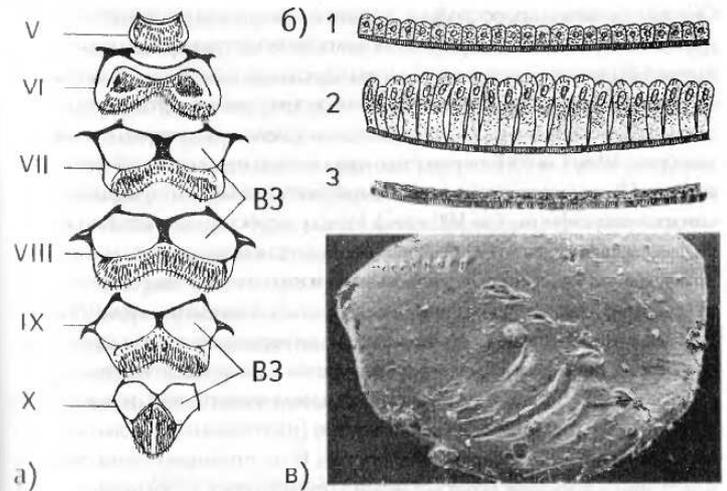


Рис. 39 а—в: Для выделения воска у рабочей пчелы: а) на стернитах, начиная с седьмого и заканчивая десятым сегментом (здесь нарисованы отдельно), находятся парные восковые зеркала (B3), б) железистые клетки только что вышедшей из ячейки пчелы еще низкие (1), у строящей соты пчелы в возрасте 12—18 дней они вырастают в три-четыре раза выше (2), а у пчелы-сборщицы дегенерируют и превращаются в очень тонкий слой клеток (3), в) на восковой пластинке имеются следы гребешка задней ножки, которой она была снята со стернита.

гда пчелы, работая крыльями у летка, выгоняют из своего жилища использованный воздух. В этом случае их брюшко опущено вниз, и пахучая железа остается прикрытой (рис. 38 б). Пчелы могут обнажать свою пахучую железу и во время полета. Матка и трутни не имеют подобных желез.

Запах насонной железы относится к биологической группе феромонов. О химических свойствах и многообразии назначения этого социального вещества в жизни пчел читайте на с. 106.

Восковые железы (рис. 39 а—в)

Осы вынуждены собирать материал для своих бумажных сот, а пчелы сами производят его. Восковые железы находятся под четырьмя средними стернитами брюшка (см. рис. 34). Каждый из этих стернитов несет пару восковых зеркалец. Это зоны кутикулы более или менее овальной формы, очень тонкие, гладкие, как зеркало, и светло-желтого цвета (рис. 39 а).

4*

83

Обычно их не видно, поскольку стерниты брюшка чаще втянуты один в другой, и зеркальца прикрываются волосатой частью предыдущих стернитов. Под тонким хитиновым слоем зеркальца, имеющим тонковолокнистую структуру, располагается слой особых клеток. Эти клетки до и после фазы наибольшей своей активности у молодой и старой пчелы низкие (рис. 39 б, 1 и 3). В период так называемой строительной фазы, т. е. с 12 до 18 дни жизни пчелы, они вырастают в высоту и принимают прилицидрическую форму (до 100 мкм). Между выросшими клетками нередко возникают пустоты (2). Как только в клетках появляются мельчайшие зерна, расположенные в продольном направлении, выделяется воск. Через зеркальца жидкий воск просачивается в карманы между перекрывающимися друг друга стернитами и затвердевает в виде пластинок (рис. 39 в). *Восковые пластинки* снимаются с поверхности зеркальца за счет движения брюшка и выдвигаются между стернитами наружу. Здесь пчела подхватывает их задними ножками (цветочками или лопатками) и передает их вперед к верхним челюстям. С их помощью пчела сминает пластинки в комочки, которые можно прилеплять к строящимся сотам. Сначала воск имеет белый цвет и только после довольно длительного использования пчелами желтеет. Его запах зависит от происхождения собираемых пчелами меда и пыльцы. Он плавится при 62–64 °С и испаряется при 350 °С. Он легче воды и всплывает при растапливании в воде. По химическому составу он представляет собой сложную смесь эфиров, высокомолекулярных кислот, спиртов, углеводов и многих других веществ. Основными составляющими являются *мирицин, церин* и *углеводороды*. Воск растворяется в спирте, эфире, горячих жирах, эфирных маслах, бензине, хлороформе, сероуглероде и скипидаре. Через человеческий организм он проходит, не перевариваясь. Но личинки восковой моли его переваривают.

Железы жалоносного аппарата (рис. 28 и 34)

С жалоносным аппаратом рабочей пчелы и матки связаны четыре системы желез, *кислотная железа, щелочная железа, жалокамерные* и *фулярные железы*. *Кислотная железа (большая ядовитая железа)* является самой большой. Она представляет собой длинную, тонкую трубку, раздваивающуюся на одном конце и выходящую на противоположном конце в расширенный участок железы, *резервуар*. Она вырабатывает известный пчелиный яд (см. с. 35). *Щелочная железа*, называемая *железой Дюфура*, по фамилии человека, ее открывшего, это простая трубка с выводющим

протоком, выходящим не в ядовитый канал. Есть различия во мнениях по поводу ее назначения, особенно с тех пор, как возникли сомнения в том, что она может вырабатывать смазку, необходимую при использовании жала. Загадкой также остается назначение маленьких, плотных желез рабочей пчелы, которые располагаются под мягкой соединительной тканью между пластинками стигм и квадратными пластинками, почти у заднего края последних (см. рис. 28). Эти железы носят название *жалокамерных* или *желез Кожевникова*. Что касается матки, возможно, что запах жалокамерных желез в сочетании с запахом мандибулярных желез служит для привлечения рабочих пчел во время роеения, а также для привлечения трутней во время брачных вылетов. В области салазок и фуляра должны находиться и другие железы (мы назовем их просто фулярными железами), поскольку здесь можно обнаружить целый ряд веществ, которые играют важную роль в защите пчелиной семьи (см. с. 106).

Абдоминальные железы матки и трутней

Под тергитами четырех средних сегментов брюшка матки по обе стороны от средней свободной зоны находятся скопления одноклеточных желез, которые называются *тергитными* или *кратковидными железами* (рис. 34). Они производят запах, который может иметь значение для возбуждения трутней при оплодотворении матки. Кроме того, этот запах (наряду с запахом секрета жалокамерных желез) входит в состав маточного вещества (см. с. 99).

Пока что нет уверенности в том, что они обнаружены, но они есть точно а именно пахучие железы трутней, расположенные вблизи их полового отверстия. Возможно также, что существует и нечто вроде *трутневого вещества*, которое может играть важную роль при брачных полетах и оказывать влияние на поведение как маток, так и трутней. Известно, что для спаривания трутни отыскивают определенные участки местности до нескольких сотен метров в диаметре, в воздушном пространстве которых они поджидают маток (см. с. 125).

в) Эндокринные железы

Главным образом в голове пчелы находятся основные представители другого вида желез, которые очень малы и, ввиду отсутствия выводящих наружу протоков, называются «железами внутренней секреции».

Они происходят от нервных клеток и похожи на них, но имеют дело с производством определенных секретов, которые точнее называть инкретами. Инкреты — это гормоны, которые выделяются непосредственно в кровь и выполняют в пчелином организме такие важные функции, как управление линьками личинки и куколки, координация процессов обмена веществ и внутреннего информационного обмена. Кроме того, они принимают участие в управлении социальным поведением ульевых и летных пчел.

Приведем лишь пару примеров. Гормональные выделения, или *Corpora allata*, небольшого парного мозгового придатка (прилежащего к передней кишке в виде крутых тел), регулирует водный обмен пчелы, делая кишечник пропускающим воду или не пропускающим. У пчелиной личинки те же самые железы вырабатывают ювенильный гормон, который в сочетании с экдизоном, гормоном расположенных рядом с пищеварительным каналом в области первого грудного ганглия протораксных желез, регулирует развитие и рост пчелы. В период личиночного развития преобладает ювенильный гормон. Незначительных порций экдизона достаточно, чтобы стимулировать процессы линьки. В конце периода личиночного развития количество ювенильного гормона резко снижается, в то время как количество экдизона (гормона линьки) значительно увеличивается. Это вызывает метаморфозное превращение в куколку и во взрослое насекомое. В сложных процессах развития молодой пчелы принимают активное участие и другие гормоны, которые вырабатываются железистыми клеточными элементами мозга, нейросекреторными клетками, и накапливаются и дозируются в прилежащих, отчасти тоже железистых, *Corpora cardiaca*. Отсюда аллотропный компонент гормона оказывает стимулирующее действие на *Corpora allata*, и проторакотропный — на протораксные железы. Упрощенная схема этих процессов показана на рис. 40.

Развитие матки или рабочей пчелы управляется также посредством внутренней секреции. Соответствующий механизм развития запускается при получении молодыми личинками различного корма (см. с. 97), а затем начинают действовать гормональные факторы. Количество ювенильного гормона, выделяющегося в личиночной стадии развития, играет при этом решающую роль. Большее количество этого гормона личиночной линьки означает появление матки.

Железистые органы внутренней секреции находятся среди прочего в нервных узлах брюшной нервной цепочки и вокруг переднего конца сердечной трубки. Последние из этих элементов, называемые перикар-

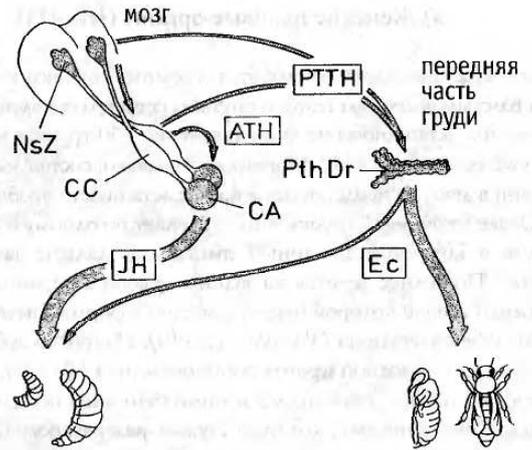


Рис. 40: Схема гормонально регулируемого развития пчелы. ATH аллотропный гормон, CA *Corpora allata*, CC *Corpora cardiaca*, Ec экдизон, JH ювенильный гормон, NsZ нейросекреторные клетки, PthDr протораксная железа, PTHH проторакотропный гормон. Аллотропный и проторакотропный стимулирующие гормоны, выделяемые нейросекреторными клетками и накапливающиеся в *Corpora cardiaca*, дают толчок к производству ювенильного гормона в *Corpora allata* и экдизона в протораксных железах. Оба эти гормона регулируют развитие пчелы на стадиях личинки и куколки за счет разницы в их количестве.

дальними железами, активизируют сокращение мускулатуры сердечной трубки и мальпигиевых сосудов.

Что касается влияния внутренней секреции на поведение пчел, нам известно, что ей регулируется разделение труда в пчелиной семье, особенно специфическая деятельность пчел кормилиц и сборщиц. Инкреты также связаны с половыми функциями трех пчелиных особей и отвечают за память пчел.

10. Органы размножения

Размножение пчелиной семьи обеспечивают матка и трутни. Рабочие пчелы, имеющие рудиментарные женские половые органы, не принимают участия в этом процессе. Лишь в исключительных случаях, например при невозможности восполнить потерю матки, они могут откладывать неоплодотворенные трутневые яйца.

а) Женские половые органы (рис. 41а)

Основной составной частью являются огромные яичники, которые окружены толстым жировым телом и опутаны сетью разветвленных воздушных сосудов. Возникновение яиц в примерно 150 трубках каждого яичника уже описано на с. 42. Яйценоскость матки, составляющая 1500–2000 яиц в день, не представляет в начале лета ничего необычного.

Вышедшее из яйцевой трубки яйцо попадает по одному из парных яйцеводов в короткий непарный яйцевод и дальше во влагалище (*Vagina*). Последнее делится на заднюю, узкую влагалищную камеру, на нижней стенке которой имеется выступ в форме язычка, так называемый зубец влагалища (*Valvula vaginalis*). Напротив зубца во влагалище выходит выводной проток семяприемника (*Receptaculum seminis*), через который к движущемуся мимо него яйцу попадают сперматозоиды. Семяприемник, который служит резервуаром для хранения полученных при спаривании сперматозоидов, представляет собой крупный хитиновый пузырь объемом около 1 мл. Он окутан густой сетью мельчайших воздушных сосудов и охвачен двумя ветвями придаточной железы (*Glandula appendicularis*). В семяприемнике хранится от 5 до 7 млн. сперматозоидов.

К влагалищной камере примыкает обширное, способное растягиваться преддверие влагалища (*Bursa copulatrix*), по бокам которого имеется два совокупительных кармана. Преддверие влагалища выходит ниже жалоносного аппарата и отверстия задней кишки в общую клоаку, расположенную в кончике брюшка.

б) Мужские половые органы (рис. 41 б)

Они начинаются парными семенниками, в многочисленных витых семенных трубках которых развиваются семенные клетки (сперматозоиды). Вскоре после выхода трутня из ячейки сперматозоиды попадают из семенников в семяпроводы (*Vasa deferentia*), начинающиеся узкими стигмалеобразными трубками, которые затем расширяются в вытянутые, мускулистые семенные пузырьки (*Vesicula seminalis*). Здесь сперматозоиды хранятся до спаривания. Своими постоянно омолаживающимися (и загибающимися вперед) концами семяпроводы выходят в мощную раздвоенную мускусную железу (*Glandula mucosa*), от U-образной соединительной части которой отходит мускулистый семяизвергательный ка-

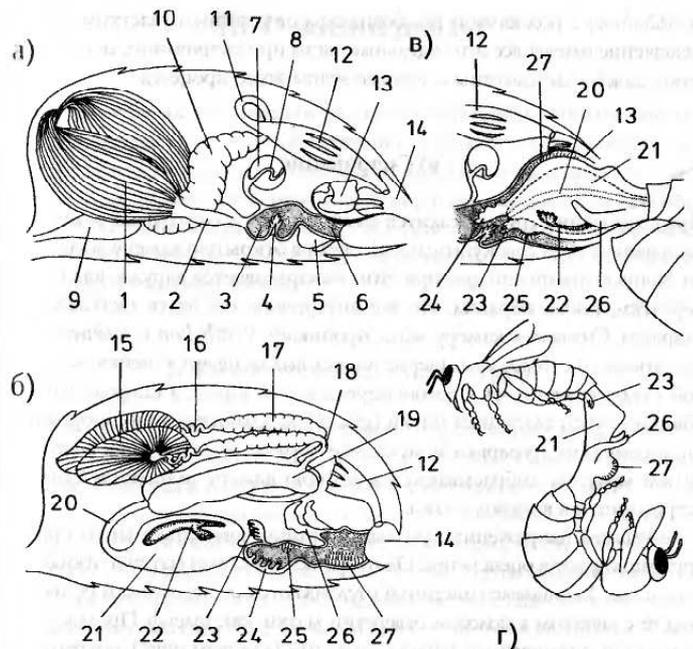


Рис. 41 а–г: Половые органы а) матки и б) трутня, в) копулятивный аппарат трутня, введенный во влагалище матки, г) после совокупления трутень отваливается от матки с остатками копулятивного аппарата. 1 яичники, 2 яйцевод, 3 задняя влагалищная камера, 4 зубец влагалища, 5 карман влагалища, 6 преддверие влагалища (3–6 части влагалища), 7 семяприемник (*Receptaculum seminis*), 8 придаточная железа семяприемника, 9 медовый зобик, 10 средняя кишка, 11 тонкая кишка, 12 задняя (толстая) кишка, 13 жалоносный аппарат, 14 клоака, 15 яичники, 16 семяпровод, 17 семенные пузырьки (*Vesiculae seminales*), 18 семенные каналы, 19 мускусные железы, 20 семяизвергательный канал (*Ductus ejaculatorius*), 21 луковица (*Bulbus*), 22 хитиновые пластинки, 23 перистый придаток, 24 спираль, 25 опушенный треугольник, 26 рожки, 27 опушенный ромб, (20–27 копулятивный аппарат, 23–25 относятся к шейке (*Cervix*), 26, 27 относятся к преддверию (*Vestibulum*) копулятивного аппарата).

нал (*Ductus ejaculatorius*). Он переходит в копулятивный аппарат, который выходит в общую для него и задней кишки полость клоаки. Имеющий сложное строение копулятивный аппарат (*Penis*) состоит из трех основных частей: луковицы (*Bulbus*) с парными хитиновыми пластинками, шейки (*Cervix*) с перистым придатком, спиральной полостной и треугольным опушенным участком, а также преддверия

(*Vestibulum*) с рожками и ромбовидным опушенным участком. Какое назначение имеют все эти отдельные части при спаривании, сказать не легко, даже если известны основные этапы этого процесса.

в) Спаривание

При спаривании трутень садится на спину матки, охватывает ее ножками и вводит свой совокупительный орган в открытую камеру жала матки. Копулятивный аппарат при этом выворачивается наружу, как перчатки, таким образом, что все внутренние его части оказываются снаружи. Сначала в камеру жала проникает *Vestibulum* и значительно растягивает ее. Через преддверие вперед выдавливается шейка, за которой следуют луковица и семяизвергательный канал, а спираль шейки обвивает зубец влагалища матки (рис. 41 в). Одновременно опорожняются семенные пузырьки и мукосные железы, и желтоватая сперма с белым мукосом выбрасываются в заднюю камеру влагалища. Сперма устремляется в яйцевод матки.

В результате напряжения при выдавливании совокупительного органа трутень впадает в оцепенение. Он отпускает ножками матку и откидывается назад. Хитиновые пластинки отслаиваются от луковицы и остаются вместе с мукосом в половом отверстии матки, как шлейф. Преддверие и полностью вывернутыми наружу рожками (для чего они?), покрытыми оранжевой липкой пленкой, шейка и луковица снова выходят наружу, обрываются и падают вместе с висящим на них трутнем на землю (рис. 41 г). Следующий партнер матки удаляет при половом акте предыдущий шлейф, чтобы оставить на его месте свой. Последний шлейф удаляют рабочие пчелы по возвращении матки из брачного полета. Матка может совершать как один, так и несколько брачных вылетов. При этом она спаривается с десятком и более трутней.

Полученная маткой масса спермы настолько велика, что ей заполняются даже латеральные (боковые) яйцеводы. При вытекании значительная часть сперматозоидов (от 5 до 7 млн.) попадает в семяприемник. Вообще, для заполнения семяприемника было бы достаточно семени одного-единственного трутня, поскольку один трутень производит свыше 11 млн. сперматозоидов, но матка выбрасывает из камеры жала большую часть полученного семени в виде засохших белых комочков в форме яиц. Таким способом природа заботится о том, чтобы не ухудшалась наследственность пчел.

III. О жизни пчелы

После того как мы рассмотрели развитие и строение организма пчелы, а также функционирование ее внутренних органов, пора познакомиться с тем, как протекает ее жизнь, какие социальные задачи она выполняет, как воспринимает окружающий мир и ориентируется в нем, какими средствами коммуникации пользуется, как протекает годовой цикл развития пчелиной семьи, как строится гнездо и какие события входят в половую жизнь.

1. Жизнь пчел и разделение труда

Новорожденной пчеле предстоит прожить два больших отрезка своей жизни: три недели, работая внутри улья, а оставшееся время за его пределами. О работах внутри улья наглядно информирует рис. 42.

В первые дни жизни она чистит сначала себя, а затем ячейки, которые она полирует язычком до блеска, готовя их к новому засеву. Кроме того, она сидит на расплоде и согревает его. С третьего по пятый день она кормит взрослых личинки пыльцой и медом (рис. 43). При этом она сама съедает много пыльцы. За счет поглощения этой белковой пищи у нее развиваются подглоточные железы. Секретом этих желез она может теперь кормить молодые личинки. Примерно с восьмого дня она принимает от пчел-сборщиц нектар и складывает его в ячейки. Она также утряхивывает головой принесенную сборщицами и сложенную в ячейки обножку. Свита матки тоже состоит из пчел-кормилиц. Поддержанием порядка в улье тоже занимается эта возрастная группа пчел. Постепенно выделения молочка прекращаются. Взамен начинают работать на полную мощность восковые железы. С 12-го до 18-го дня пчела становится строительницей. В последующие дни почти «совершеннолетняя» пчела приобретает особую готовность к защите семьи. Она несет вахту у летка и держится у края сотов, где наиболее вероятен контакт с опасностями, проникающими из внешнего мира (рис. 44). С 21-го дня она становится сборщицей. Но уже до этого она несколько раз вылетала из улья, чтобы укрепить свой кишечник и ознакомиться с внешним видом родного улья и его окружением, постоянно оставаясь при этом повернутой к нему головой. Пчеловоду знакомы эти первые пробные вылеты молодых пчел. Особенно охотно пчелы совершают их в первые часы после полуд-

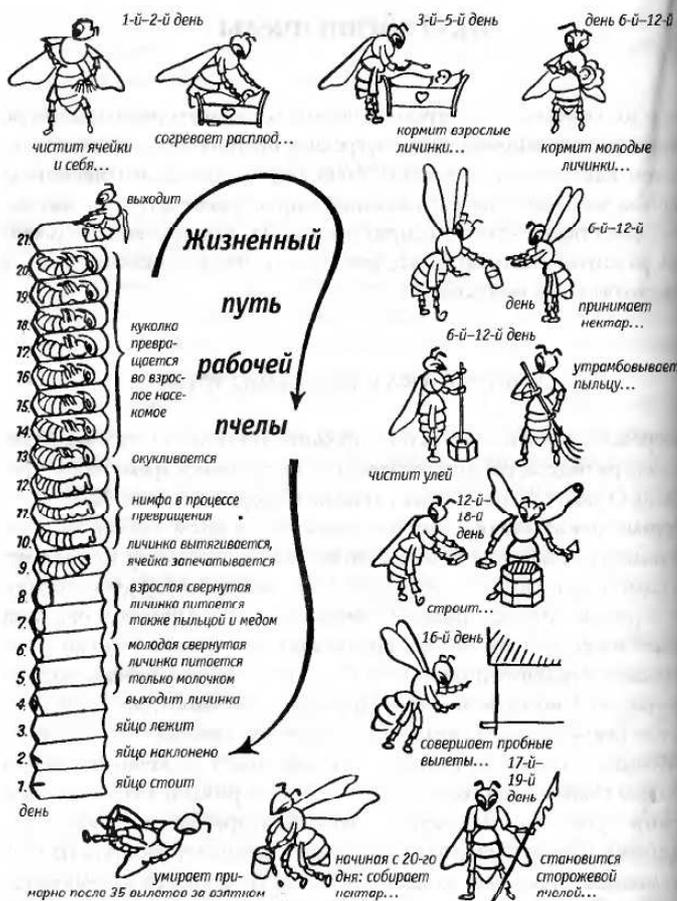
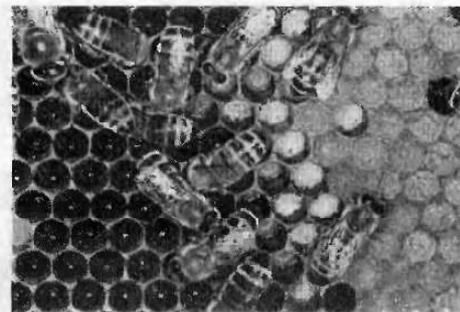


Рис. 42: В течение своей жизни пчела должна выполнять целый ряд различных работ. Какую работу она выполняет, зависит в первую очередь от ее возраста, во вторую очередь — от потребностей семьи. Здесь речь идет о разделении труда в пчелиной семье.

ния. В это время у ульев становится так шумно, как будто собирается пчел лететь рой. Особенно оживленно бывает после продолжительных дождей, поскольку разом вылетает большое количество молодых пчел, которые вынуждены были оставаться в улье дольше из-за непогоды.

Рис. 43: После чистки ячеек молодые пчелы принимают участие в уходе за расплодом.



С течением времени выяснилось, что схема распределения труда, которую составил в 1920-е годы берлинский ученый Г. А. Реш, не столь точна, как это представлялось. Важную роль играет не только возраст пчелы, но и в еще большей степени потребность семьи. Если требуется, то и более молодые пчелы летят за взятком, а старые возвращаются к выкармливанию расплода и строительству сотов.

Но и здесь снова начинают работать. Строгое соблюдение возрастного принципа разделения труда нередко может оказаться вредным, и даже губительным для семьи. Было бы не очень хорошо также, если

Рис. 44: Прежде чем покидать улей в поисках взятка, многие пчелы в возрасте от 18 до 21 дня несут сторожевую службу.



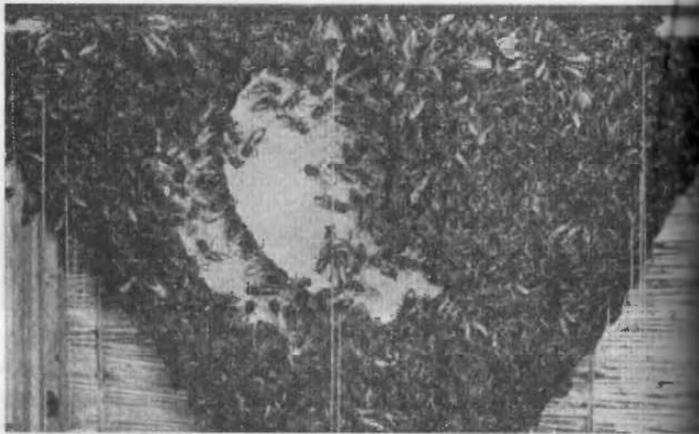
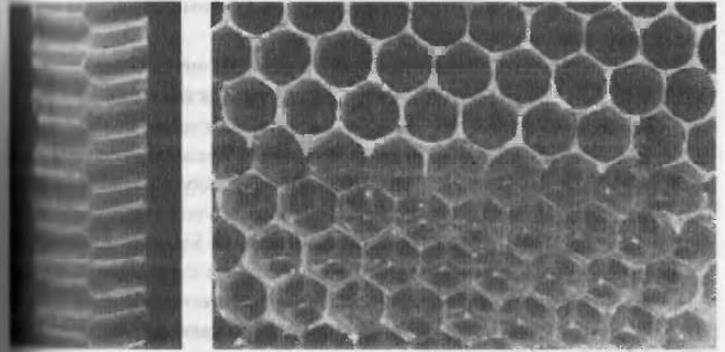


Рис. 45: Пчелы при строительстве сотов.

бы все пчелы в возрасте от 18 до 21 дня при малейшей угрозе бросились в бой. Эта схема действительна лишь приблизительно. Но в любом случае пчеловоду следует помнить, что пчела станет сборщицей лишь через 6 недель после того, как отложено яйцо, из которого она разовьется.

2. Гнездо и соты

Соты являются более чем деталью интерьера жилища пчел. Это основная жизнь пчел, необходимая для выращивания расплода и для накопления кормовых запасов. Пчелы обычно отстраивают соты не под открытым небом, а ищут для этого подходящее укрытие. Как мы уже знаем, строительством занимаются старшие ульевые пчелы, но интенсивность строительной деятельности зависит в первую очередь от потребностей семьи, причем значительную роль играет обильность взятка. Особенно интенсивно строят рои. Это и понятно. Они должны сначала создать себе новое жилище. Пчелы всех возрастов в рое выделяют воск и принимают участие в строительстве сотов. При этом уже дегенерирующие восковые железы старых пчел снова активизируют свою работу. Восковые железы молодых пчел также активизируются раньше положенного времени. Строительство — это общественная работа. Строи-



б)

46 а, б) Конструкция пчелиного сота. а) Ячейки пчелиного сота с обеих сторон от срединной слегка направлены вверх, что хорошо заметно на поперечном срезе сота. б) Если рассмотреть края ячеек на небольшом участке сота, отстроенного не на искусственной вошечной доске, будет хорошо видно, что края стенок ячеек значительно утолщены. Поскольку стенки соты очень прозрачны, на них хорошо видно разделение дна ячеек на три ромба.

тельство пчелы образуют строительную грядку, внутри которой сверху вниз строят соты (рис. 45).

Соты состоят из множества шестигранных ячеек, расходящихся в стороны от вертикального средостения и слегка направленных вверх (рис. 46 а). Стенки ячеек имеют толщину $1/10$ мм и значительно утолщены по краям (рис. 46 б). На дно каждой ячейки с обратной его стороны опираются сразу три ячейки, в результате чего дно делится на три ячейки ромбической формы. Расстояние между противоположными стенками пчелиных ячеек составляет 5,37 мм, а трутневых ячеек — 6,91 мм. На 1 дм² сота с каждой стороны помещается по 400 пчелиных ячеек, т. е. всего 800, а трутневых ячеек всего около 550. Стандартная рамка с расплодом, если она занята им сверху донизу, что встречается редко, дает $7 \times 800 = 5600$ пчел, рамка Цандера 6400 (см. с. 137).

Шестиугольники ячеек обычно расположены так, что их углы смотрят вниз, но иногда и стороны шестиугольников могут лежать в горизонтальной плоскости, что не оказывает заметного негативного влияния на расплод. Расположение сотов по отношению к летку без замечательства пчеловода может быть различным. Они могут быть расположены вдоль направления движения через леток («холодное расположение»), поперек направления движения через леток («теплое расположение») или в любом другом направлении («беспорядочное расположение»).

Очень часто встречается диагональное расположение сотов, т. е. среднее между «теплым» и «холодным».

В мае строительство сотов является признаком нормальной жизни семьи. Недостаточные возможности для строительства сотов способствуют роению. С целью обновления сотов пчелам дают возможность строить новые, устанавливая рамки с вощиной (это искусственные средостения). Однако, учитывая разницу в цене между воском и медом, было бы неразумно стимулировать строительство сотов с целью получения воска. Для получения 1 кг воска требуется в 5 раз больше сахара. Уже многие задумывались над тем, почему пчела строит соты на две стороны от средостения и использует шестигранную форму ячеек. Шестигранные ячейки строит и оса, но ее горизонтальный сот имеет ячейки только снизу. Неоспоримым является тот факт, что шестиугольная форма позволяет на минимальной площади и с минимальным расходом материала построить максимальное количество ячеек. А двустороннее расположение ячеек позволяет вдвое сократить расход материала на строительство доньев ячеек по сравнению с односторонним сотом. Угол наклона ячеек и взаимное их расположение свидетельствуют о чрезвычайной экономичности. При этом соты обладают удивительной прочностью. Восковая конструкция, кажущаяся такой хрупкой, вмещает на 3 дм² 1 кг меда. Сот стандартной рамки площадью 7 дм² должен выдерживать нагрузку свыше 2 кг. Но в природе и в пчеловодстве существуют соты, которые вмещают еще больше меда за счет большей глубины ячеек. Вычислено, что верхние ячейки сота выдерживают нагрузку, в 1300 раз превышающую их собственный вес.

Все попытки объяснить конструкцию пчелиных сотов с точки зрения механики до сих пор оставались безуспешными. Если предположить, что размер ячеек зависит от размера строящих пчел, то как объяснить размер трутневых ячеек и далеко выходящих за рамки желудеобразных маточников.

Мы можем только удивляться и без объяснения констатировать тот факт, что пчела просто знает, как строить.

Меньшее искусство требуется пчеле в работе с другим строительным материалом, находящимся в ее распоряжении. Она не производит его сама, а собирает и приносит в свое жилище. Это смола определенных видов деревьев, которую пчела переносит на задних ножках, подобно пыльце. Что делают пчелы с этим продуктом и как человек может использовать его в своей домашней аптеке, читайте на с. 34.

3. О возникновении каст

Под словом «касты» у общественных насекомых понимают группы особей одного пола, выполняющих различные функции. В пчелиной семье это обе формы особей женского пола: рабочая пчела и матка. Третья группа особей пчелиной семьи не рассматривается как пчелиная каста, поскольку относящиеся к ней трутни, появляющиеся в семье лишь в определенное время года, являются представителями другого пола и имеют свои анатомические и поведенческие отличительные особенности.

Кроме различных основных функций и разной продолжительности жизни, пчелиная матка живет до пяти лет, а рабочая пчела от нескольких недель до нескольких месяцев (см. с. 73), нельзя не отметить морфофизиологические различия (диморфизм) представителей обеих каст. Пчелиная матка не просто вдвое крупнее и тяжелее рабочей пчелы, но значительно отличается от нее и по другим параметрам. Голова матки более круглая, чем скорее треугольная голова рабочей пчелы. Ее задние лапки не приспособлены для сбора пыльцы. Ее более крупное и более изогнутое жало имеет только три зубрины, в отличие от жала рабочей пчелы с восемью и даже десятью зубринами. У матки нет ни восковых, ни пахучих желез и почти не развита слюнная железа, которая очень сильно развита у рабочих пчел. И наоборот, мандибулярная железа матки занимает почти весь объем головной капсулы, в то время как у рабочей пчелы она очень мала.

Что же является причиной таких различий в развитии представителей этих двух каст? Следует сразу отметить, что не только разная форма ячейки, в которой происходит развитие насекомого (маленькая шестигранная ячейка рабочей пчелы и большой округлый маточник), играет при этом определенную роль. Большое значение имеет также корм, который получают личинки во время роста. Первые три дня своего развития личинки всех трех пчелиных особей получают молочко. Затем личинки рабочих пчел и трутней получают смесь меда и пыльцы. Личинка матки продолжает получать молочко до запечатывания маточника. Уже только в этом могла бы заключаться загадка, но и это еще не все. Ни количество корма, ни его изменение не являются решающими факторами. Должно быть еще нечто другое, что следует искать в самом молочке.

Молочко для рабочих пчел несколько отличается от молочка для матки. С маточным молочком (Gelée Royale) в последнее время проводилось

очень много исследований. За это время удалось в значительной мере определить его состав. Маточное молочко богато белком, жирами и жирорастворимыми веществами. 10-окси- Δ^2 -деценвая кислота определяет высокий уровень кислотности молочка и может защищать его от порчи в ячейке. Молочко очень богато витаминами, особенно группы В. Наряду с большим количеством сахара обнаружены также следы таких соединений, как пурин, пиримидин, птеридин.

Похоже, что в маточном молочке нет ничего, чего нельзя было бы найти в пчелином молочке. Разница явно заключается в количественном соотношении компонентов. После продолжительных научных дискуссий соавтор этой книги впервые смог выяснить, что дифференциация развития матки или рабочей пчелы зависит не от таинственного (до сих пор не обнаруженного) вещества в молочке, а от концентрации в нем определенных веществ, управляющих процессом. При этом ключевую роль, скорее всего, играют сахарные компоненты, что несколько отрезвляет. Маточное молочко содержит значительно больше сахара, чем молочко пчелиное. Если последнее обогатить сахаром, то можно с помощью искусственного корма выводить в лабораторных условиях маток.

Как уже говорилось на с. 86, различное кормление является лишь внешним фактором дифференциации развития обеих пчелиных каст. В результате в организме личинки происходят различные гормональные процессы, которые и завершают дело.

Пчеловоду следует знать, что никакая другая работа не требует от пчелы такого расхода жизненных сил, как выращивание расплода. Жизнь пчелы-кормилицы сокращается значительно быстрее, чем жизнь пчелы-сборщицы. Пчелы без матки могут жить почти так же долго, как зимние пчелы, которые не должны в холодный период выращивать расплод. Поэтому нет смысла оставлять в зиму старых пчел, которые уже выращивали расплод. Только пчелы, не израсходовавшие осенью резервы подглоточных желез, способны выкармливать новое поколение весной.

4. Что удерживает пчел в семье

Пчелиная семья, состоящая из огромного количества разных по анатомическому строению и по биологическим функциям особей, ведет себя как единый организм. Здесь можно использовать несколько устарев-

шее, но все еще точное понятие «суперорганизм». Пчелиная семья обособляется от других себе подобных семей, как один организм от другого. Семья состоит из отдельных членов, как организм состоит из отдельных клеток. Семья, подобно организму, реагирует как единое целое при рождении молодых семей и проявляет высокую способность адаптироваться к окружающей среде относительно своего роста и сексуального поведения (см. раздел «Пчелиная семья в течение года», с. 118). Кроме того, пчела как отдельное насекомое нежизнеспособна.

Пчелиная семья ничто без своей матки, которая является центральной фигурой. Без нее пчелы становятся беспокойными. Без матки прекращается размножение пчел. Вместо этого рабочие пчелы начинают откладывать трутневые яйца, если в семье не осталось молодых личинок для выведения новой матки. Без матки пчелы теряют интерес к строительству и работе, семейная связь ослабевает, и семья распадается. Матка является регулирующим механизмом общественного организма пчелиной семьи, и возникает вопрос: за счет чего?

До конца 1930-х годов выдвигалось множество версий по поводу того, для чего матке нужны так сильно развитые мандибулярные железы, пока англичанин Батлер (C. G. Butler) своим научным открытием не дал фантастический ответ на этот вопрос. Он доказал, что мандибулярные железы матки производят вещество совершенно экстраординарного социального значения, и назвал это вещество маточным веществом. Матка размазывает секрет этой железы по голове, откуда пчелы жадно слизывают его. Пока пчелы получают это вещество в достаточном количестве, они довольны своей маткой и положением дел в семье (рис. 47). Как только вещества становится мало, пчелы закладывают роевые или свищевые маточники, а их личинки начинают расти и производить яйца. Недостаток вещества может быть обусловлен болезнью или старостью матки, что часто приводит к «тихой смене матки» (см. с. 127). Или на пике развития пчелиной семьи весной в улье просто бывает слишком много пчел, и ограниченного количества маточного вещества на всех не хватает. Это может стать причиной подготовки к роению (с. 119). Не сама матка, а маточное вещество является регулятором настроения в семье. Удовлетворенность, напряженность, революция — все зависит от работы верхнечелюстных желез матки.

Маточное молочко за счет своих ароматических компонентов является еще и средством привлечения трутней для спаривания (сексуальное вещество). Но таким действием оно обладает только на больших высотах. Ближе к земле оно привлекает бездомных пчел. Особенно сильно оно

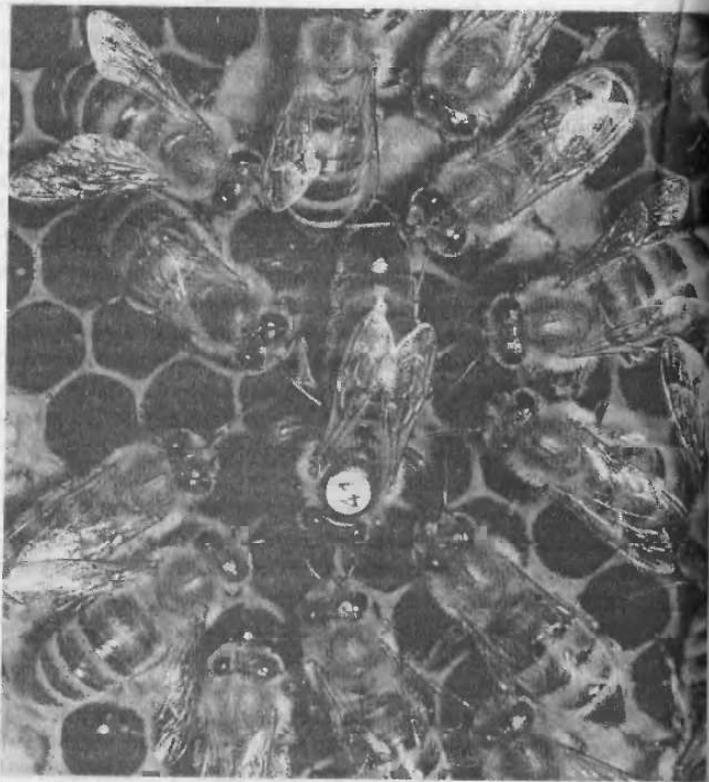


Рис. 47: В ближайшем окружении матки пчелы-кормилицы постоянно сменяются. Они чистят и кормят матку. При этом они получают от нее «маточное вещество» и распространяют его среди остальных пчел в улье.

действует в сочетании с другими запахами, исходящими от пахучих желез пчел, на вылетевший рой, удерживая пчел вместе как в воздухе, так и после привития роя.

Наряду с другими компонентами маточного вещества в нем присутствуют два очень важных, которыми являются 9-оксидецеиновая кислота и 9-оксидецеиновая кислота, в значительной мере обуславливающие действие маточного вещества. Даже если установлено, что и другие железы имеют отношение к феноменальному воздействию матки на ее семью, например *терпигиновые железы*, расположенные под хитиновой

оболочкой верхних полуколец брюшка (см. с. 85), то челюстные железы матки, без всякого сомнения, играют главную роль.

Маточное вещество относится к биологическим субстанциям, называемым «феромонами». В отличие от *гормонов*, которые действуют как регуляторы внутренних процессов организма, феромоны, выделяемые наружу и воспринимаемые индивидуумами одного вида, вызывают специфические реакции в работе внутренних органов и в поведении последних. Такие вещества, являясь *социальными веществами*, имеют решающее значение для существования пчелиной семьи. К ним относятся все выделяемые экзокринными железами матки, рабочих пчел или трутней вещества, содержащие ароматические компоненты. Принцип действия этих веществ в пчелиной семье называют «химической сигнализацией», которой противопоставляют сигнализацию «физическую» в форме «языка танца» (см. с. 113).

Как передается маточное вещество в семье от пчелы к пчеле, пока не совсем понятно. В любом случае решающим является чувственное восприятие этого вещества, а не попадание в пищеварительный канал, что

Рис. 48: Передача корма осуществляется при открытой верхней челюсти и сложенном хоботке дающей пчелы. Капелька жидкости выступает от корня языка. Вторая пчела берет ее вытянутым хоботком. При этом обе пчелы постоянно оцупывают друг друга антеннами.



можно было бы предположить, зная, насколько интенсивно члены семьи кормят друг друга. И все-таки значение этого ярко выраженного явления обмена кормом (*Trophalaxis*) в сплочении семьи неоспоримо. Обмен между взрослыми насекомыми происходит постоянно. Сборщицы, прибывающие домой, передают жидкий корм ульевым пчелам, которые делят его между собой и снова дают некоторое количество сборщицам. При передаче корма принимающая пчела вступает в контакт с дающей при помощи усиков, вытягивает язычок внутрь ее ротового аппарата и гладит ее антеннами по щекам. Дающая пчела приоткрывает челюсти и выдвигает язычок, на котором появляется капелька жидкости (рис. 48). Биологический смысл этого обкудного кормления явно заключается не в утолении голода (ведь каждая пчела имеет доступ к корму в ячейках). Это скорее форма химической коммуникации, в ходе которой, наряду с данными о количестве и составе обрабатываемого в семье корма, может передаваться и другая информация о жизненно важных процессах и ситуациях.

5. Мировосприятие пчелы

С помощью органов чувств, которые мы уже рассмотрели при описании анатомических особенностей, пчела связана с окружающим ее миром. Она видит и осязает его, различает в нем запахи и вкусы. Все эти способы восприятия в сочетании с памятью являются основой поведенческого многообразия и впечатляющих ориентационных способностей.

а) Зрение

С помощью трех маленьких и очень просто устроенных точечных глаз, расположенных на темени, пчелы могут различать только свет и тьму, определяя с их помощью время утреннего вылета и прекращения полетов вечером. Фасеточные глаза, напротив, являются зрительными органами удивительной чувствительности. Пчела может различать цвета, что не удивительно при ее тесной связи с пестрым миром цветущих растений!

Вообще ни один человек не знает точно, что другой имеет в виду то же самое, что и он, когда говорит: «Небо голубое» или «Мак красный». О

взрослых людей мы точно знаем, что они видят цвета не так, как большинство других. Так, например, 4% всех мужчин и 0,4% всех женщин не видят разницы между красным и зеленым. Значительно меньшее количество мужчин не различают желтый цвет и голубой. Другие вообще не видят красок, различая все как более или менее светлое и темное, будто на черно-белой фотографии. Как обстоят дела с этим у пчел?

Некоторое время тоже считалось, что они не различают цвета, но известный исследователь пчел Карл фон Фриш (Karl von Frisch) никак не мог поверить в то, что краски цветущих растений не имеют никакого значения в мире пчел. Он исследовал этот вопрос и пришел к выводу: пчелы видят цвета. Но они видят их не так, как мы. Если разложить белый луч света, пропустив его через призму, на спектр волн излучения определенной длины, то мы воспринимаем цветными волны в диапазоне от 7000 до 4000 ангстрем (А), а именно как цвета радужного спектра от красного с переходными оранжевым, желтым, зеленым, голубым и синим до фиолетового (1 ангстрем = одной десятиллионной доле миллиметра). Есть еще ультракрасное излучение с длиной волны более 7000 и ультрафиолетовое с длиной волны менее 4000. Но наш глаз уже не воспринимает такое излучение цветным. У пчелы диапазон видимого спектра примерно такой же, как у человека, но он сдвинут и распро-

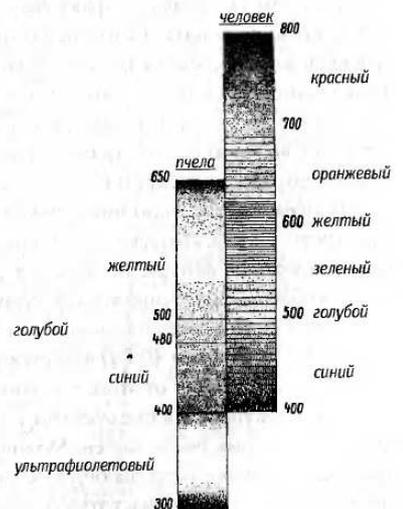


Рис. 49: Диапазон видимого пчелой спектра по сравнению со спектром, воспринимаемым человеком, сдвинут в сторону коротких волн. Длина волн в миллионных долях миллиметра.

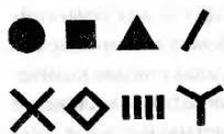


Рис. 50: Пчелиный глаз не видит различия между формами верхнего ряда, так же как и между формами нижнего ряда. Но он может отличать верхние фигуры от нижних. Очень сложные формы (цветы!) особо привлекательны для пчел.

страняется от границы красного и оранжевого до конца фиолетового. Красный они не воспринимают, зато видят ультрафиолетовый. Кроме того, они не так хорошо, как мы, различают оттенки внутри радужного спектра. В диапазоне от 6500 до 5100, в котором мы различаем красный, оранжевый, желтый и зеленый, пчелы видят нечто вроде «пчелино-желтого». Между 5000 и 4800 для них, как и для нас, расположен голубой. От 4800 до 4000, где мы видим синий и фиолетовый, они видят «пчелино-синий» различных оттенков. От 4000 до 3000 они видят ультрафиолетовый, который мы не можем себе представить (рис. 49). Для пчел, способных видеть ультрафиолет, цветы должны выглядеть совсем не так, как для нас. Например, красный мак, который мог бы выглядеть черным для пчелы, не различающей красного, видится ей фиолетовым. Некоторые белые цветы кажутся ей голубыми из-за примеси ультрафиолета. Также и другие цвета пчела воспринимает иначе из-за примеси невидимого для нас ультрафиолета. Пчеловод может использовать для своих ульев краски практически любого состава. При этом следует использовать пять цветов, используемых для метки маток: белый, красный, желтый, зеленый, синий. Красный является для пчел черным, но для нашего глаза более приятен, чем черный. Зеленый и желтый похожи для пчел. Но их не ставят рядом. Белый может иметь различные оттенки. Свинцово-белый отражает ультрафиолет, а цинково-белый поглощает его. Пчелы воспринимают эти два белых цвета по-разному. Формы пчелы также видят иначе, чем мы. Легко различаемые нами фигуры треугольника, круга, квадрата они различать не могут; зато они отличают сложные фигуры от простых (рис. 50). Фасеточные глаза не приспособлены для восприятия фигурных элементов (с. 54). Зато разрешающая способность пчелиных глаз при мерцающем свете с частотой 250 Гц (у человека 40 Гц) является удивительно большой. Спокойно сидящему существу от этого мало пользы, но выгодно, если оно имеет дело с движущимися предметами. Для быстро летящего насекомого такой тип зрения очень важен. Можно сказать, что пчелы заменяют пространственную разрешающую способность временной — «пространственное зрение» «частотным зрением».

Кроме того, пчелиный глаз имеет еще одну способность — отличать *поляризованный свет*, колебания которого лежат в одной плоскости. Поляризованный свет присутствует в отраженном солнечном свете. Например, свет голубого неба является поляризованным, т. е. он распространяется не беспорядочно во всех направлениях, а в каждой точке неба направлен в одну определенную плоскость колебаний. Способность пчелы распознавать его играет большую роль при ориентировке на местности (см. с. 112).

б) Осознание и обоняние

С помощью глаз пчела ориентируется в свете окружающего мира. Но большую часть жизни она проводит в темноте улья. Здесь глаза едва ли помогают ей, позволяя видеть лишь расположение летка, ведущего на свет. Все остальное должны обеспечивать антенны. С помощью «обонятельного осознания» пчела должна различать яйца и личинки разного возраста, пергу, незрелый и зрелый мед, воск и прополис, пчелиные и трутневые ячейки и маточники, зазоры между сотами и стенками улья, трещины, которые следует замазывать, восковую моль и прочих паразитов и сор, от которых нужно избавляться, и кто знает, сколько еще всего. Для жизни внутри улья антенны являются незаменимым инструментом. Но и при работе вне улья обоняние тоже играет большую роль. Покидая улей, пчела сохраняет в памяти определенный родной запах. Улей каждой пчелиной семьи имеет свой особенный запах. Он состоит из множества запахов, зависящих от происхождения и возраста древесины улья, возраста сотов, запасов перги и меда, вида и количества используемого прополиса, количества живых и, возможно, мертвых пчел, количества открытого и печатного расплода, количества трутней, возраста матки, большей или меньшей степени обсиженности сотов в предоставленном объеме и т. д. и т. п. Этот запах пчела несет с собой, и именно благодаря ему у летка другого улья ее встречают как чужую. Она несет его также в своей памяти и определяет по нему свой родной улей при возвращении. В пределах улья, в мире цветов, очень важна способность пчелы распознавать запахи. Для определения ароматов цветов и биологически важных запахов у нее имеются очень чувствительные органы. В первую очередь запах, а не цвет влечет пчелу с цветка на цветок одного вида растений. Она может быть постоянна в выборе цветов, то есть не перелетать с одуванчика на звездчатку, с резухи на черепшню, за счет ее обоняния. Если глаз ведет ее на расстоянии, то вблизи она ориентируется

по запаху. Пчела может находить по запаху даже воду и способна чувствовать двуокись углерода (CO_2), что имеет большое значение при жизни в замкнутом пространстве.

Аромат цветов и запах улья присутствуют всегда, и пчеле не надо что-либо делать, чтобы их уловить. Но, как мы уже знаем, пчела в определенных ситуациях сама издает запах с помощью пахучей железы. В химическом отношении речь идет о смеси нескольких ароматических веществ, таких как *гераниол*, *фарнезол*, *цитрал*, *нерол*, *героновая кислота*, *нероловая кислота*. Вблизи пчел с обнаженной пахучей железой можно отчетливо уловить похожий на Melissa аромат. Пчелы используют аромат для привлечения других пчел. Это важно, например, когда они обнаружили богатый источник взятка. Они издают запах, как находясь на этом месте, так и во время полета к нему. Можно себе представить, что сборщицы при оживленном движении к хорошим местам медосбора летают по настоящей дорожке из запаха. Аромат пахучих желез также может удерживать вместе пчел находящегося в воздухе роя и привлекать их к тому месту, где села матка. При первом пробном вылете молодых пчел на прилетной доске также вскоре скапливается большое количество пчел с обнаженными пахучими железами, которые таким образом указывают сестрам путь к родному летку. То же самое происходит, когда молодая матка совершает свой брачный вылет. Аромат пахучих желез у разных семей не отличается так, как запах улья. Поэтому сборщицы привлекают к богатому взятком месту не только своих, но и чужих пчел, а на пасеке интенсивное использование пчелами пахучих желез на прилетной доске может привлечь молодых пчел из других ульев или даже чужую матку. В таком случае молодые пчелы будут приняты в семью. Маткам, как правило, это стоит жизни. Другие ароматические вещества играют определенную роль при защите улья. Сторожевые пчелы привлекают с их помощью других обитательниц улья при слишком большой опасности вторжения. Для этого они широко раскрывают свои верхнечелюстные железы и, работая крыльями, поднимают вверх кончик брюшка с раскрытой камерой жалоносного аппарата. При этом из мандибулярной железы выделяется отпугивающее и тревожное вещество с резким запахом. Это вещество идентифицировано как *гептанол-2*. Из желез, расположенных в области жалоносного аппарата, выделяется тревожное вещество, из которого возможно выделить уже до дюжины компонентов. По количественному соотношению это прежде всего *изопентилацетат*, за ним следуют *1-октанол*, *2-метилбутанол* и другие компоненты. Вблизи встревоженных пчел

можно уловить нечто вроде аромата бананов. Сочетание этих тревожных веществ в зависимости от ситуации сигнализирует пчелам о том, что следует быть готовыми, отражать нападение или спастись бегством. Пчелиный яд явно не имеет такого сигнального действия.

На этом список важных для пчел запахов еще не окончен. Следует вспомнить еще о поисках половых партнеров при брачных вылетах. В этом случае задействованы запахи, выделяемые как маткой, так, предположительно, и трутнями (с. 125). Не стоит забывать и о том, что запах матки играет роль стабилизирующего фактора при роении.

в) Способность воспринимать тепло и влажность

На антеннах следует искать и рецепторы, воспринимающие тепло и влажность. Каждой отдельной пчеле нелегко регулировать температуру своего тела. В животном мире существуют холоднокровные и теплокровные существа. У холоднокровных температура тела меняется с изменением температуры окружающей среды. У теплокровных температура тела может удерживаться постоянной, независимо от температуры воздуха. Пчелу можно поместить между теми и другими. Будучи относительно маленьким существом, она излучает много тепла в окружающую среду. Это тепло она производит с помощью мускулатуры груди при движении крыльев и ножек. Температура брюшка, как правило, несколько ниже температуры груди. Прежде чем взлететь, пчела



Рис. 51: Пчелы, про-и-водящие и-рацию улья за счет принудительной вытяжки теплого воздуха.

доводит температуру своего тела примерно до 36 °С. Отдельная пчела теряет способность двигаться уже при температуре от 8 до 9 °С и полностью оцепеневает при 6 °С.

В семье пчелы, напротив, проявляют чудеса терморегуляции. Они поддерживают в гнезде необходимую для развития расплода температуру точно на отметке 35 °С и влажность воздуха около 40%, независимо от внешних условий. Подогрев осуществляется за счет усиленного движения, а охлаждение за счет принудительной вентиляции крыльями — аэрации (рис. 51). Если этого недостаточно, то пчелы приносят в улей воду и смачивают ей ячейки с расплодом. Испаряясь, вода охлаждает ячейки. С другой стороны, пчелам приходится избавляться от избыточной влаги, выпариваемой из собранного нектара, чтобы поддерживать в улье низкую влажность.

Зимой семья, не выращивающая расплод, довольствуется более низкой температурой. Пчелы сбиваются в более или менее плотный клуб и согревают друг друга. Они стараются не допустить снижения температуры на периферии клуба заметно ниже 10 °С, при этом внутри клуба температура может меняться в диапазоне от чуть выше 10 до 35 °С. В зимнем клубе пчелы могут без последствий переносить температуру окружающей среды до -40 °С и ниже.

г) Чувство вкуса

В органах ротового аппарата пчелы расположены вкусовые рецепторы, но пчела может чувствовать вкус еще и кончиками усиков и передними ножками. Профессор фон Фриш выразил предположение, что пчела чувствует вкус не так, как мы. Хинин и некоторые другие горькие для нас вещества ей несколько не мешают. К сахару она менее восприимчива, чем мы. Для нас 2%-ный сахарный раствор еще является сладким. Пчелу заинтересует лишь раствор с концентрацией сахара не менее 4%, и только в том случае, если она не найдет ничего другого. Если природа предлагает нектар и падь обычно с 20%-ным содержанием сахара, то пчела не прикаснется к растворам меньшей концентрации в кормушках. Это и хорошо. Растворы низкой концентрации требуют большего расхода энергии при их сборе и сгущении, чем они могут этой энергии дать. Кроме того, они могут забродить или заплесневеть до того, как будут сгущены. Лучшее всего, когда пчела совсем не прикасается к сахарным растворам малой концентрации.

д) Чувство гравитации и магнитного поля

Для эти чувства пчел не представляют собой на первый взгляд ничего особенного, но очень важны для ее изумительных способностей ориентировки в пространстве, о которых речь пойдет далее. Предназначенные для этого органы следует искать не только в области головы. Чувство гравитации необходимо для того, чтобы стоять, передвигаться на ножках и летать. С помощью этого чувства пчелы способны придерживаться определенного направления при передвижении по вертикальной поверхности сотов в темноте улья. Именно придерживаясь определенных направлений под разными углами к вертикали, пчела-сборщица в танце сообщает информацию о курсе, которого она придерживалась относительно солнца в полете за взятком (см. с. 114). Функции органов чувства гравитации выполняют поверхности, покрытые волосками, которые располагаются на суставных соединениях между головой, грудью и брюшком, а также на антеннах и на члениках ножек. Они определенным образом раздражаются при изменении положения членов и частей тела, за счет чего пчела способна контролировать свои движения.

Только в последнее время установили, что пчела обладает *чувством магнитного поля*. Способность чувствовать магнитное поле Земли раньше всего была обнаружена у птиц. Перелетные птицы не сбиваются с курса даже ночью и в полном тумане. Человеку для этого требуется компас. Сегодня мы знаем, что чувство магнитного поля играет важную роль в ориентации пчел. Оно стабилизирует танцы при мешающем внезапном проникновении яркого света в улей. Кроме того, оно служит надежным средством ориентации, причем пчелы способны соотносить зависящие от времени суток колебания магнитного поля Земли с внутренней временной памятью и даже при отсутствии всех остальных раздражителей точно определять время суток. За восприятие направления линий земного магнитного поля отвечают миллионы мельчайших, расположенных параллельно друг другу железосодержащих кристаллов, обнаруженных в передней части пчелиного брюшка.

е) Виброрецепция и слух

То, что пчелы способны улавливать малейшие механические колебания (вибрацию), не удивляет, поскольку их жизнь большей частью проходит в темном улье. Их чувствительность к вибрации легко можно продемон-

стрировать, если провести смоченным пальцем по окошку улья с задней дверцей. Тогда все пчелы замрут на несколько мгновений. Когда в отроившейся семье только что вышедшая из ячейки матка прижимает свою грудь к соту и, расправив крылья, приводит в движение грудную мускулатуру, издавая при этом известные звуки «тюют, тюют», а ее конкурентки, находящиеся еще в маточниках, отвечают более низким (приглушенным восковыми стенками) «квак, квак», то все пчелы также замирают на некоторое время. Они воспринимают эти звуки как вибрацию твердой поверхности с помощью коготковых члеников и сенсорным органом в голени каждой ножки, который называется *субгенуальным органом*. Вибро-рецепция пчел играет определенную роль и в языке танца (см. с. 116).

Раньше пчел считали абсолютно глухими, поскольку они не поддавались дрессировке классическим способом с помощью звуков. Теперь в результате анализа пчелиных танцев стало известно, что пчелы могут воспринимать распространяющиеся в воздухе *звуковые колебания*, но на расстоянии лишь нескольких миллиметров, и только звуки очень низкой частоты — в пределах от 100 до 800 Гц (см. также с. 116). При восприятии звуковых колебаний определенную роль могут играть *слуховые волоски* на антеннах, как и расположенный в поворотном членике усиков *джонстонов орган*.

ж) Чувство времени

Когда осенью пчеловод закармливает своих пчел в зиму и дает им с этой целью несколько дней подряд сахарный сироп в одно и то же время суток, то к этому моменту у летка и в улье возникает беспокойство, даже если вдруг не дать сироп. Это свидетельствует о том, что пчелы запомнили время кормления. Значит, у них есть чувство времени, которое они могут использовать. Некоторые растения выделяют нектар не целыми днями, а только в определенные часы. Существует расписание выделения нектара различными растениями. Пчела помнит это расписание и не теряет время и силы даром в поисках медоносов, когда нечего искать.

В ходе опытов с пчелами, проводившихся в постоянно освещенном подвальном помещении, и при проведении эксперимента, в котором приученные в Париже к определенному времени кормления пчелы были перевезены в Нью-Йорк, выяснилось, что внутренние часы пчелы идут в 24-часовом ритме. Несмотря на это, они не зависят от положения солнца. Перелетевшие из Парижа в Нью-Йорк пчелы руководст-

вуются там не местным, а парижским временем, хотя в Париже уже полдень, когда в Нью-Йорке еще 7 часов утра.

О важной роли чувства времени в способности пчел ориентироваться в пространстве и в «языке пчел» повествуется далее.

6. Пчелы искусные навигаторы

а) Ориентация у улья и вблизи пасеки

Когда пчела впервые вылетает из улья, она делает это не головой вперед. Сразу после взлета она разворачивается головой к улью и закладывает небольшие петли вверх, вниз и в стороны. Так она привыкает к своему жилищу снаружи. После этого она берет прямой курс и улетает. Когда через пару минут она возвращается, то долго раскачивается в воздухе перед входом в улей с обнаженной пахучей железой, прежде чем сесть. Это выглядит так, как будто она хочет сказать своим неопытным сестрам, которые тоже впервые покинули улей: «Нам сюда, здесь наш дом!» О том, что при (неестественно) близко стоящих друг к другу ульях в паниконе толку от этого мало, поскольку запах пчел из различных семей не специфичен, она, кажется, «не догадывается». А мы помним, что все эти пируэты называются «пробным вылетом».

С помощью различных опытов удалось установить, что пчелы запоминают главным образом «расположение летка» их улья. При этом они ориентируются не на темноту входа, а на окружающие его *особые приметы*. Пчелы тут же ошибутся с выбором летка, стоит только немного передвинуть его в сторону или вверх. Цвет улья имеет значение только в том случае, когда ульи выставлены длинными сплошными рядами. Только в этом случае имеет смысл облегчить пчелам ориентацию с помощью покраски ульев в разные цвета и, может быть, за счет нанесения на них различных фигур сложных форм. При этом следует знать, что на приметы, расположенные ниже уровня летка, пчелы обращают больше внимания, чем на те, которые находятся выше. Перед самым летком начинает действовать индивидуальный запах каждого улья. Если подлетающая пчела его не узнает (например, при перестановке ульев), то она не пойдет в чужой улей, а отправится на поиски своего запаха.

При полете пчел к месту медосбора тоже очень важна его особые приметы, хотя не настолько точные, как перед ульем. Таким способом пчелы запоминают некую ограниченную зону сбора. Что касается конкрет-

ного источника взятка, т. е. посещаемых цветов, они запоминают *цвет, структуру и аромат*. Попытки дрессировки на искусственных источниках взятка показали, что запах, который воспринимается пчелами лишь в непосредственной близости от его источника, является особенно запоминающимся для них элементом. Он может полностью перебить уже выработавшуюся в ходе дрессировки привычку к цвету. Это не удивительно, поскольку пчелы в полетах за взятком часто посещают разноцветные, но одинаково пахнущие цветы одного и того же вида растений.

б) Дальняя ориентация

В полете за взятком над определенной местностью пчела запоминает особенности ландшафта — дороги, русла рек, лесные опушки и т. п. По ним она может ориентироваться. Но удивительно, что есть еще одно средство ориентации, которое действует более эффективно: солнце! Если пчела летит из улья за взятком на большое расстояние, она замечает, под каким углом к направлению ее движения находится солнце. При возвращении солнце находится с противоположной стороны. Даже если в силу определенных обстоятельств пчела долгое время не вылетает за взятком, то она способна снова найти старый источник взятка по солнцу. Солнце при этом будет занимать другое положение на небе, но пчела знает это. Кроме внешнего компаса у нее есть еще и внутренний, который показывает ей, насколько солнце продвинулось за тот или иной период времени. Если она вылетает снова только через полдня или на следующее утро, она рассчитывает путь, который за это время проделало солнце (даже с обратной стороны земли), и сразу, без дополнительных поисков, находит то место, где был обнаружен хороший источник взятка. Способность рассчитывать движение солнца у пчел не врожденная. Этому пчела должна научиться, на что ей требуется лишь несколько дней, даже если она видит солнце не слишком часто. Как это становится возможным, вряд ли можно объяснить. Ясно одно, что хорошее чувство времени играет при этом такую же важную роль, что и ее чувство магнитного поля Земли. Другой вопрос: что происходит, когда солнце зашло за гору или закрыто облаками? И тогда пчела не беспомощна. Ее солнечный компас работает, пока виден хоть один самый маленький клочок чистого неба. Пчела обладает способностью видеть поляризованный свет, и голубое небо видится ей не гладким, а имеющим некий рисунок (см. с. 104). Этот рисунок подвергается определенным закономерным изменениям

по мере продвижения солнца. Поэтому пчеле совсем не требуется видеть само солнце, чтобы знать, где оно находится. Она «знает», как выглядит небо в любое время дня.

А когда облаками закрыто все небо? И тогда пчела не пропадет. Через тонкий слой облаков проникают ультрафиолетовые лучи, которые способна видеть пчела (см. с. 103). В результате этого она знает, где находится солнце. Только при плотной облачности ориентация по солнцу становится невозможной. В этом случае пчела может ориентироваться только по ландшафтным приметам. Но в таких условиях она почти не вылетает.

В полете за взятком пчела руководствуется зрением. Мы также знаем, что при этом она точно регистрирует расстояние, что помогает ей снова найти источник взятка. Прибором, измеряющим расстояние, является сила, которую она должна затратить в полете к нужному месту.

При всех своих незаурядных ориентационных способностях и впечатляющих возможностях памяти примечательно то, что пчела не имеет пространственного представления о местности, в которой передвигается. В многочисленных опытах с лабиринтами, которые проводил второй автор книги на пчелах и осах, он не нашел ни малейшего подтверждения тому, что на обратном пути они бы пользовались сложившимся пространственным впечатлением. Их реакции зависели исключительно от внешних факторов, которыми они руководствовались при движении. Эту неспособность перерабатывать, пусть даже на самом низком уровне, полученную информацию не следует упускать из виду при всем энтузиазме, который вызывает в нас способность пчелы ориентироваться в пространстве.

7. «Язык» пчел

Пчелы заслуживают восхищения не только в их способности снова находить однажды открытое место расположения источника хорошего взятка. Еще больше они удивляют своей способностью передавать информацию о расположении этого источника другим пчелам своей семьи и приносить их на помощь в работе. Если бы вся семья в поисках взятка разлеталась наугад во всех возможных направлениях, это было бы слишком расточительно. Вместо этого на поиски отправляется небольшое количество *пчел-разведчиц*. Нашедшие источник взятка разведчицы возвращаются в улей и сообщают остальным о своей находке. Сообщение передается в форме танца на сотах. При этом передается подробная информа-

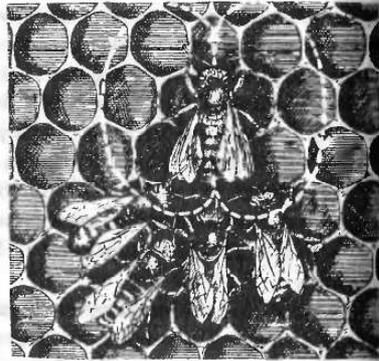


Рис. 52: Слева: с помощью кругового танца пчела сообщает о наличии источника взятка в непосредственной близости от улья. Справа: восьмерка, или виляющий танец, сигнализирует о наличии источника взятка на значительном расстоянии.

ция о направлении, удаленности и размерах источника взятка. А происходит это так: если источник взятка располагается в непосредственной близости от пасеки, на расстоянии до 50 м, то пчела исполняет *круговой танец* (рис. 52, слева). Она пробегает небольшой круг, разворачивается и пробегает такой же круг в обратном направлении.

Это значит: «Ищите вблизи улья!» Пчелы бегают за танцовщицей, подхватывая ее танец и запоминая запах, который она принесла в своем опушении. Чем богаче найденный источник взятка, тем усердней танцует разведчица и тем больше внимания других пчел она привлекает. После этого может случиться так, что через несколько минут окрестности пасеки будут кишеть пчелами, отправившимися на поиски корма. Такое часто происходит, когда в безвзяточное время, особенно в конце лета или осенью, пчеловод случайно оставляет в доступном для пчел месте медовую рамку, забывает закрыть окно в помещении для откачки меда или прикрыть приготовленный для подкормки сахарный сироп. Естественно, пчелы очень быстро это обнаруживают и сообщают остальным. В результате на пасеке может начаться массовое воровство. Для отводков и более слабых семей это может означать полное разграбление кормовых запасов, после чего при крайней нужде они могут поедать собственный расплод.

Если источник взятка находится на расстоянии 100 м и дальше, то поиски на всей территории с таким радиусом заняли бы много времени и были бы трудны. Поэтому в таком случае сообщается направление и удаленность. Происходит это с помощью так называемого *виляющего*

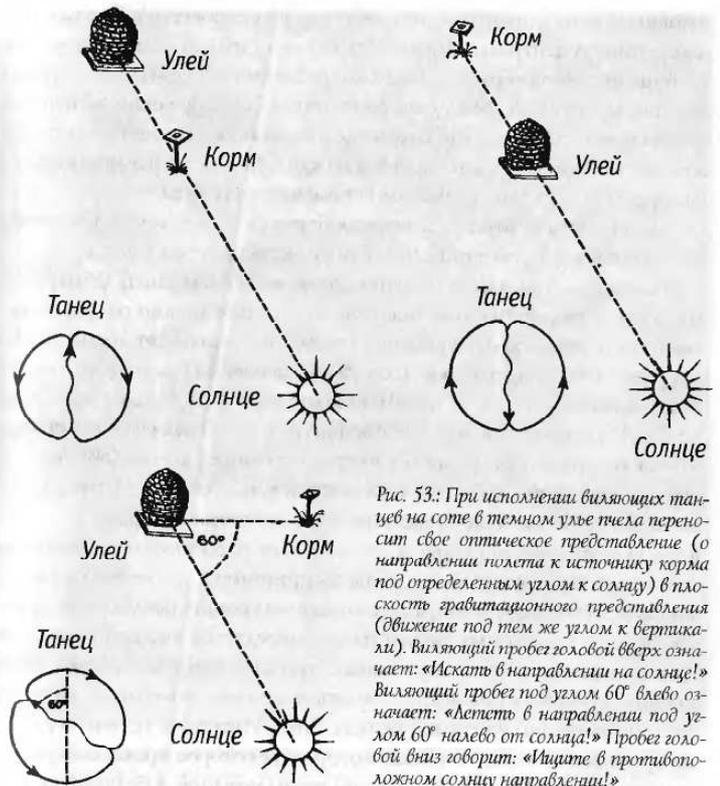


Рис. 53: При исполнении виляющих танцев на соте в темном улье пчела переносит свое оптическое представление (о направлении полета к источнику корма под определенным углом к солнцу) в плоскость гравитационного представления (движение под тем же углом к вертикали). Виляющий пробег головой вверх означает: «Искать в направлении на солнце!» Виляющий пробег под углом 60° влево означает: «Лететь в направлении под углом 60° налево от положения солнца (рис. 53)». Пробег головой вниз говорит: «Ищите в противоположном солнцу направлении!»

танца (рис. 52, справа). Разведчица пробегает по траектории восьмерки. На центральном отрезке между двумя кругами она виляет брюшком. Направление этого центрального отрезка на соте указывает на направление полета. Если центральный отрезок пчела пробегает головой вверх, то это значит: ищите в направлении на солнце! Головой вниз: искать в направлении от солнца! Угол 60° вправо: искать в направлении под углом 60° направо от солнца! 45° влево: искать в направлении под углом 45° налево от сиюминутного положения солнца (рис. 53).

Таким образом, пчела способна зрительное восприятие (а именно направление полета по световому компасу) перенести в плоскость гравитационного восприятия (направление движения по соту под соответ-

вующим углом к направлению действия силы тяжести). Так как при движении по центральному отрезку пчела не только виляет брюшком, но и интенсивно работает крыльями, то создается впечатление, что она как бы летит. Если между сообщением об обнаружении источника взятка и вылетом к нему проходит довольно много времени, например в результате внезапно начавшегося дождя с грозой, то пчелы способны скорректировать танец с учетом перемещения солнца.

Об удаленности источника взятка сообщается за счет темпа, в котором исполняются фигуры танца. Чем ближе источник, тем быстрее исполняется танец, чем дальше источник, тем медленней танец. Обнаружилось, что из отдельных компонентов, на которые можно разделить виляющий танец, наибольшую связь с удаленностью имеет время пробега по центральному отрезку. Частота раскачивания брюшка не имеет с этим никакой связи. Она довольно постоянна и составляет примерно 15 Гц. А вот скорость повторения фигур, т. е. *интенсивность танца*, может содержать сведения о качестве источника взятка (обильность, уровень трудности добывания, сладость и т. п.). Готовность пчел в улье принимать взятки тоже играет при этом значительную роль.

В виляющей фазе танцующая пчела издает работающими крыльями скрипящий звук, который способны воспринимать другие пчелы. Не издающие звуков танцовщицы не находят желающих последовать за ними. За счет издаваемых звуков на сот передается вибрация, которая лучше всего ощущается на участках с пустыми ячейками. Пчелы, обладающие способностью воспринимать малейшие колебания, танцуют преимущественно на таких участках сот. Интерес к источнику взятка проявляют только те пчелы, которые некоторое время следуют за танцовщицей на соте. Внезапно они покидают улей и без особых усилий самостоятельно находят указанный источник корма.

Как уже упоминалось, пчелы измеряют расстояние от улья до источника взятка расходом энергии, которую они затрачивают на перелет. Расход сил они регистрируют по расходу корма из медового зобика, или, точнее, по уменьшению напряжения в стенках медового зобика.

В дополнение ко всем чудесам пчелиного танца следует еще сказать, что между различными породами пчел имеются некоторые различия. У каждой породы свой особый код удаленности, и расстояние, при котором круговой танец переходит в виляющий, тоже свое у каждой породы. У нашей пчелы *Carnica* эта критическая точка располагается в районе 85 м. У других пород это расстояние меньше. У некоторых пород пчел есть переходный вариант от кругового танца к виляющему. Этот пере-



Рис. 54: Желающий изучить биологию пчелы не только по книге может соорудить улей для наблюдения. С его помощью появляется возможность заглянуть в «сердце» пчелиной семьи. Здесь можно наблюдать, как подрастает пчелиный расплод, чем занимаются рабочие пчелы в разное время, как пчелы танцуют, как нарастает роевое настроение и многое другое. Такие наблюдательные ульи, пригодные для демонстрации жизни пчел, с одной или двумя расположенными друг над другом рамками продаются в специализированных магазинах пчеловодства. Имея некоторые навыки, такой улей можно смастерить и самостоятельно. На заднем плане стоит каталина в цвету.

ходный танец называют *серповидным танцем*. В нем уже можно усмотреть компонент, указывающий направление. А вообще можно с полным правом вести речь о диалектах пчелиного языка.

Кроме описанных здесь танцев, служащих пчелам для добывания пропитания, в пчелиной семье наблюдались и другие танцы, не имеющие ничего общего с ориентацией в пространстве. Они описаны под всевозможными названиями и похожи друг на друга дрожательными, трясуци-

мися и вибрирующими движениями. Часто они исполняются на спине другой пчелы или матки. Дрожащие танцы исполняются перед вылетом роя или брачным вылетом матки и представляются частью связанного с этими событиями общего возбуждения. Дрожащие танцы можно наблюдать при отравлении пчел во время медосбора средствами борьбы с вредителями. Нечто вроде виттовой пляски с судорожными движениями всего тела наблюдается, когда имеется избыток приносимого в улей взятка, принимать который ульевые пчелы просто не успевают.

Это только дегустиация. Можно было бы еще немало сообщить об ориентационных способностях и языке пчел. Мы еще вернемся к этой теме, когда будем говорить о поисках жилища для пчелиного роя (с. 122). Более подробную информацию по этим вопросам можно найти в книге первооткрывателя пчелиного языка К. v. Frisch «Tanzsprache und Orientierung der Bienen» или в его брошюре, написанной скорее для любителей, «Aus dem Leben der Biene». Кто хочет узнать больше об этой стороне жизни пчелиной семьи не только из книг, может обзавестись наблюдательным ульем, который может стать источником невероятных положительных эмоций (рис. 54).

8. Пчелиная семья в течение года

В то время как любое живое существо имеет начало и конец, о пчелиной семье можно сказать, что она бессмертна, при условии отсутствия катастроф, обусловленных силами природы, деятельностью человека или болезнями. Процессы, происходящие в пчелиной семье, подчинены годовому ритму, тесно связанному с климатическими и погодными условиями.

а) Из зимы в весну

Когда пчелиная семья примерно из 7000 особей заканчивает зимовку, в ее составе имеются только рабочие пчелы и матка. Свои первые вылеты пчелы совершают уже при температуре воздуха 8–10 °С. Это так называемые очистительные вылеты, во время которых они избавляются от накопившихся в сильно растянувшейся толстой кишке шлаков, образующихся в процессе обмена веществ. За первым взятком пчелы отправляются, когда устанавливается несколько более теплая погода, в марте, иногда уже в феврале. Важнее нектара сейчас цветочная пыльца, которая появляется

на лещине, иве и других цветущих в эту пору растениях. Богатая белками и жирами пыльца необходима для выкармливания нового поколения.

Начать выведение первого расплода при необходимости пчелы могут и без пыльцы. Поскольку предыдущей осенью они не были задействованы в процессе выкармливания расплода, то им удалось хорошо откормиться, накопив при этом достаточный белково-жировой запас, который увеличивает продолжительность жизни зимних пчел до 5–6 месяцев и должен служить резервом для производства первого пчелиного молочка ранней весной. Из заложенного теперь расплода выведутся «летние пчелы», которые не смогут накапливать значительный внутренний жировой запас из-за непрерывно продолжающегося процесса выкармливания расплода, в результате чего они способны жить только от 4 до 5 недель. Если в течение холодного зимнего периода в пчелином клубе, в который пчелы собираются на зиму, преобладали довольно большие перепады температуры (природу которых нелегко объяснить), то весной, как только семья начинает выращивать расплод, в районе расплода устанавливается постоянная температура чуть выше 35 °С. Чтобы поддерживать в гнезде эту температуру, его нужно сначала обогревать, на что быстро уходят зимние запасы углеводного корма. Позднее, летом, иногда приходится охлаждать гнездо, для чего пчелы проводят аэрацию улья и смазывают соты водой (см. с. 107).

С поступлением первого весеннего нектара с одуванчика и с фруктовых деревьев семья начинает строить, если для этого имеется место, сначала пчелиные, а затем и трутневые ячейки. Матка засеивает — «червит» — пчелиные ячейки оплодотворенными яйцами, и уже вскоре можно увидеть структуру расплодной части гнезда: она начинает откладывать яйца на одном из центральных сотов, двигаясь по расширяющейся спирали, а при переходе на соседние соты старается червить так, чтобы витки спирали на внутренних сотах были больше, чем на крайних, в результате чего образуется «ядро» с расплодом. Трутневые ячейки, обычно располагающиеся на периферии, она засеивает неоплодотворенными яйцами. Пыльцу, если она сразу не расходуется для кормления личинок, пчелы складывают непосредственно над расплодом и за ним. Возникает нечто вроде перговой шапки, и только над ней складывается мед (рис. 55).

С появлением первых молодых пчел выкармливание расплода перекладывается на них, как и все другие связанные с этим обязанности. Семья начинает расти и растет до тех пор, пока на пике своей силы не достигнет численности 50 000–60 000 особей.

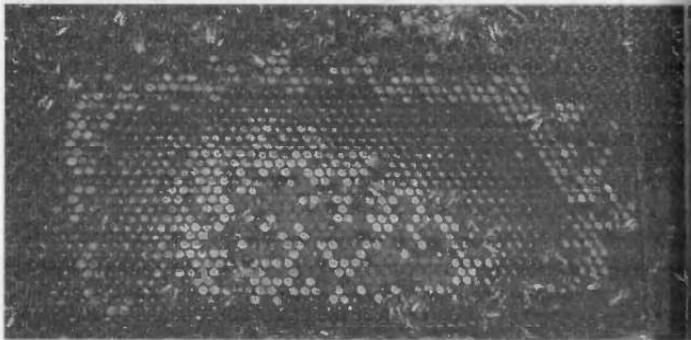


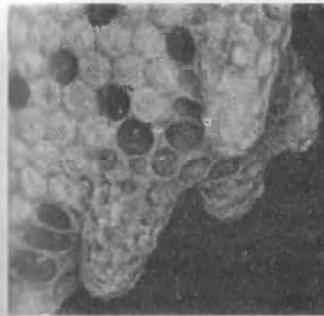
Рис. 55: Распределение расплода и запасов корма на соте из середины гнезда. Над расплодом располагается первый венец, а над ним мед.

б) Навстречу роению

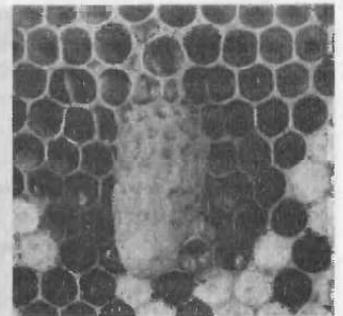
Появление трутневого расплода является началом половой фазы развития пчелиной семьи. Часто дело заканчивается этим началом без появления женских половых партнеров. В таком случае пчелиная семья не намеревается делиться — другими словами: не собирается *роиться*. Но, несмотря на это, она все-таки содержит от нескольких сотен до 2000 трутней. В противном случае матка засеивает от 15 до 20 маточников (точнее говоря, «роевых маточников»), располагающихся обычно по краям сотов (рис. 56 а). Она делает это с интервалами в несколько часов или даже дней, чтобы маточкики созревали не все разом. Когда из яиц в маточниках появляются личинки, то пчелы снабжают их кормом в избыточном количестве и исключительно маточным молочком без примеси пыльцы (см. с. 97). Как только маточные личинки вытягиваются вдоль ячейки и маточники запечатываются, наступает время для естественного деления семьи с выходом первого роя.

в) Рой первак

Старая матка в последнее время откладывала яйца не очень усердно. Она стала значительно стройней, поскольку пчелы-кормилицы посадили ее на диету, и она вынуждена была даже питаться из медовых ячеек. За счет этого уменьшились и ее ранее мощные яичники. У пчелы *тем-*



а)



б)

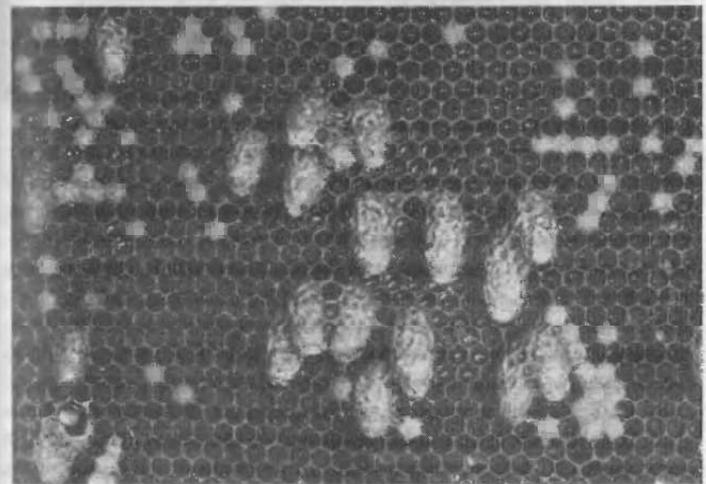


Рис. 56 а—в: Три вида маточников: а) роевые маточники располагаются почти всегда по краям сотов, б) маточники для тихой смены матки обычно закладываются в единственном числе посреди сота, в) свищевые маточники для замены утраченной матки вырастают в большом количестве посреди сота. Они закладываются на основе пчелиных ячеек.

ной породы, которая раньше водилась у нас, в этот период проявлялось нежелание работать. Она держалась вблизи летка, не вылетала с прежним усердием за взятком и больше не строила. У разводимой сейчас *серой* пчелы таких проявлений не отмечается.

Когда самый первый маточник запечатан, что происходит через девять дней после засева, время пришло: в один прекрасный солнечный полдень пчел охватит особое беспокойство. Они забегают в улей, выбегают обратно, взбираются вверх по передней стенке улья, внутри улья тоже все бурлит.

Пчелы набирают полные зобики меда. Затем одни за другими пчелы с жужжанием устремляются через леток наружу, как неудержимый поток воды. В самой середине этой массы — старая матка, снова способная летать. Как темное облако рой повисает в воздухе, и только когда жилище покинули все желающие, он медленно отправляется в путь. Он летит не далеко и не очень высоко, так как старой матке перелет дается нелегко, несмотря на похудание. Около какого-нибудь дерева или куста поблизости рой ступает, и пчелы постепенно начинают садиться в определенном месте среди ветвей. Рой прививается, образуя *роевую гроздь* (рис. 57). Примерно половина всей пчелиной семьи стала здесь самостоятельной. Среди покинувших жилище есть пчелы всех возрастных классов, как сборщицы, так и ульевые пчелы, в соотношении примерно 1 : 2, которое было выдержано в семье и до выхода роя. Отсутствуют только самые молодые пчелы, которые еще не способны летать. Внешнюю оболочку роевой грозди составляют более старые пчелы, а внутри располагаются молодые, цепляющиеся друг за друга и свисающие вниз в виде множества соединенных между собой цепочек. Матка находится то внутри, то снаружи грозди. На случай непогоды у роя имеются запасы пищи примерно на три дня.

Вскоре после того, как рой привился, на его поверхности появляются танцующие пчелы, обычно в верхней части. Это пчелы-разведчицы. Когда рой еще не вылетел из улья, некоторые из них уже отправились на поиски нового жилища. Сейчас в поисках участвует довольно большое количество пчел. Те из них, которые нашли подходящее место в виде дупла или пустого улья, сообщают об этом с помощью танцев. Это те же самые танцы, что и при передаче сообщений о новых обильных источниках корма (см. с. 118), только сейчас они исполняются на горизонтальной поверхности и указывают непосредственное направление. Сначала в танцах имеются разногласия. Одни разведчицы указывают на отдаленное место в северном, другие на более близкое в южном направлении. По прошествии некоторого времени в танцах преобладает одно направление. В зависимости от «качества» найденного жилища различна продолжительность танцев. По каким-то нам не известным критериям пчелы определяют, подходит им то или иное жилище или нет. Пчелы, нашедшие худшее жилище, по-



Рис. 57: Привившийся рой.

нимают себя переубедить в пользу лучшего. Когда в конечном итоге все разведчицы выступают единогласно за одно из найденных жилищ, дается сигнал к перелету. Некоторые пчелы начинают сильно беспокоиться, и вскоре это беспокойство охватывает всю гроздь. Рой поднимается в воздух и, ведомый пчелами-разведчицами, направляется к новому жилищу, порог которого все пчелы вместе с маткой переступают с обнаженными пахучими железами. Иногда, когда разведчицам не удастся найти подходящего жилища, рой просто отправляется дальше, чтобы привиться в другом месте и оттуда снова выслать разведчиц на поиски.

Когда рой, распространив свой запах, вселился в новое жилище, пчелы в первую очередь отстраивают соты, сначала исключительно с пчелиными ячейками. Работоспособность вылетевших с роем пчел очень велика. Уже через несколько дней их новое жилище полностью оборудовано. Старую матку снова кормят наилучшим образом, и она снова начинает червить.

г) Оставшаяся в улье семья и последующие рои

Тем временем в материнской семье, отпустившей рой, происходит множество событий. Примерно через 7 дней после выхода первого

роя из маточника выходит первая молодая матка. Сразу после выхода из маточника она уже резво бегает по сотам. Если в это время вблизи улья находится пчеловод, то он может услышать своеобразный концерт из звуков, описанных на с. 109. Квакающие звуки, исходящие из других маточников, очень возбуждают молодую матку, появившуюся первой. Она пытается подобраться к маточникам с недобрыми намерениями, поскольку внутренний голос говорит ей, что в семье может править только одна матка. Но рабочие пчелы усердно охраняют маточники и запирают их от нападений матки. На следующий день первая появившаяся в семье молодая матка вылетает со *вторым роем*, в котором насчитывается примерно половина оставшихся пчел. Это происходит очень быстро, и пчелы даже не успевают взять с собой достаточное количество корма. Второй рой обычно не прививается вблизи и на небольшой высоте (как первый рой). Он сразу улетает на самые высокие деревья, а при отсутствии таковых вообще улетает очень далеко. Ведь в этом рое матка молодая, еще не оплодотворенная, и ее яичники не такие большие и тяжелые, как у старой матки.

В ближайшие дни после вылета второго роя могут вылетать и следующие. Естественно, каждый последующий рой будет меньше предыдущего, и в конечном итоге от семьи останется лишь небольшая горстка пчел с маткой или без нее. Семья «изроилась». Иногда в одном рое присутствует несколько маток. В общей сутолоке роевого состояния они выходят из маточников и смешиваются с возбужденной массой пчел. Позднее, когда рой привьется, или уже в новом жилище между соперницами начнется вражда. Победит только одна, как того требует природа.

Есть еще один возможный вариант развития событий, встречающийся не так уж и редко. Решительной молодой матке, первой покинувшей маточник, удастся подобраться к маточникам своих младших сестер и покончить с ними. Позже рабочие пчелы могут ей даже помогать при этом, если жажда роев в семье будет сломлена. В таком случае материнская семья остается жизнеспособной.

И еще здесь следует упомянуть о двух особых случаях роев. Когда пчелиная семья перед самым вылетом первого роя по каким-либо причинам (естественным или обусловленным действиями пчеловода) лишается своей старой матки, первый рой все равно вылетает. Правда, он выходит с заметным опозданием, поскольку вынужден ждать появления первой молодой матки, которая и улетает с ним. Такой рой называют «певчим». Другой случай имеет чисто естественные причины и

поступает тогда, когда за один год из первого роя выходит еще один рой. При работе с очень ройливыми вересковыми пчелами по старой технологии их содержания такое случалось нередко (см. с. 347). Такой рой называют «вересковым» или «девственным».

Д) Брачный период

Роевие пчел не имеет ничего общего с половым размножением. Этот процесс следует рассматривать как вид бесполого размножения. Известно, что последнее довольно широко распространено в животном и растительном мире. Среди простейших форм размножение простым делением даже является преобладающим. Оно является обычным делом для известных инфузорий туфельек. Полипы и кувшинки размножаются таким способом за счет *почкования*. Если разрезать червя пополам, то обе части регенерируются и живут дальше. В растительном мире размножение отводками и черенками является не чем иным, как видом бесполого размножения.

В результате акта бесполого размножения путем роев происходит деление пчелиной семьи на две части и более. В то время как старая матка, вылетевшая с первым роем, сразу может начать кладку яиц, в следующих роях и в материнской семье все обстоит иначе. Только после того как молодые матки успешно завершат свои брачные вылеты, появятся все предпосылки для создания новых семей. Если все пойдет хорошо, то это может произойти через 8–10 дней после выхода роя, но ни в коем случае не раньше, поскольку матка становится половозрелой только через 5 дней после своего рождения.

Для оплодотворения молодых маток нужны трутни. А не начала ли набирающая силу семья выращивать трутней весной, еще до того, как были заложены первые маточники? В этом был свой смысл. Мы уже знаем, что трутень развивается из яйца за 24 дня, а матка всего за 16. Кроме того, трутни достигают половой зрелости приблизительно через 10 дней после рождения, а матка уже через 5. Несмотря на это, мужские особи должны быть готовы вовремя. Они есть везде, в первом и в последующих роях, в отпустившей рой материнской семье и во всех других семьях, даже если они не собираются роиться.

Оплодотворение матки никогда не происходит внутри улья, а всегда за его пределами. Спаривание происходит не изолированно внутри семьи или родственной линии. За счет этого природа явно хочет избежать

близкородственного спаривания. Около полудня трутни высматривают себе невесту. Они собираются с этой целью в особых местах. Эти ограниченные ареалы диаметром от 50 до нескольких сотен метров на протяжении многих лет располагаются в одних и тех же определенных местах ландшафта. Определить такие места можно даже на слух, когда жаждущие любви трутни рассекают воздух на высоте от 10 до 20 м. Объятые желанием девственницы тоже появляются там и сразу становятся объектом внимания преследующих их небольших стаяк трутней. Спаривание происходит в воздухе. Мы уже знаем, что матка, нередко за несколько вылетов, позволяет обслужить себя многим кавалерам, число которых доходит до пятнадцати. Бедняги расстанутся при этом с жизнью.

Только теперь, когда после одного или нескольких брачных вылетов оплодотворенные молодые матки возвращаются в свои семьи, обеспечено дальнейшее существование последних.

е) Тихая смена или замена утраченной матки

Нередко в первом рое после непродолжительного интенсивного подъема жизнедеятельности матки проявляются возрастные изменения. Пчеловод не обязательно замечает эти изменения, но пчелы их видят. Пчелиная семья снова отстраивает трутневые соты, и матка их засеивает. Позднее пчелы закладывают маточную мисочку, обычно в центре сота, иногда две или три, куда матка тоже откладывает яйца. Семья готовится к тихой смене матки. Такие маточники называют «маточниками для тихой смены матки» (рис. 56б). Лишь из одного маточника выйдет молодая матка. До того как это произойдет, старая матка нередко уже погибает. Но может случиться и так, что молодая и уже оплодотворенная матка начинает червить, в то время как на одном из крайних сотов все еще откладывает яйца старая матка. Старые матки относятся к соперницам уже не так ревностно, как молодые, да и молодая наследница, как это ни странно, не обращает на нее никакого внимания. Две матки в одной семье иногда встречаются, но длится такое сожительство недолго. Еще до наступления зимы старая матка обнаруживается лежащей мертвой перед ульем.

Если в процессе роевания происходило *размножение и омоложение семьи*, то при тихой смене матки происходит только омоложение. У семьи было время к этому подготовиться. Иначе развиваются события в

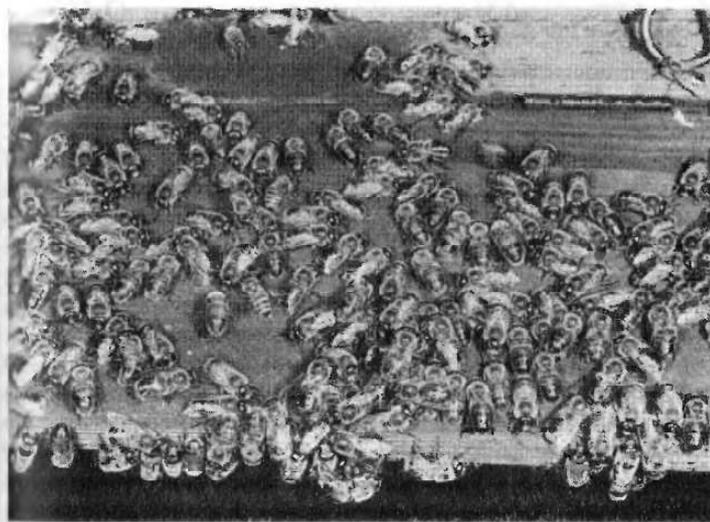


Рис. 58: Массовое изгнание трутней.

случае катастрофы, когда с маткой случается что-нибудь непредвиденное, в чем может быть виноват и пчеловод. В таком случае пчелы должны заменить утраченную матку другой. Пока в семье еще есть молодые личинки, некоторые из них будут выкармливаться как матки, хотя и в пчелиных ячейках. Пчелы расширяют ячейки и с этого момента кормят личинки только маточным молочком. «Свищевые маточники» (рис. 56 в) вырастают, как правило, в большом количестве посреди сота. По этому признаку их и определяют. Семья, в которой есть свищевые маточники, не роится. Лишние маточники, заложенные по необходимости, будут позже уничтожены самими пчелами. Лишь одна молодая матка нужна им для продолжения существования семьи. Если во время брачного вылета с ней что-нибудь произойдет, то семья пропала. То же самое ожидает семью и в том случае, когда она теряет матку, не имея молодого открытого расплода. Похищение маток это уже преступление, которое природой не предусмотрено. Однако известны редкие случаи, являющиеся исключениями, когда «трутовочные» семьи восстанавливались и снова становились полноценными. В этом могут помочь только аномальные процессы, происходящие в неоплодотворенном яйце.

ж) Завершение годового цикла

В июле пчелиная семья миновала пик своего развития. Интенсивность выведения расплода снижается. Даже если лес, верещатник или другие поздние медоносы еще смогут порадовать взятком, пчелы чувствуют приближение конца сезона по сокращающейся продолжительности дня и снижению температуры воздуха. Трутни сделали свое дело, зимой они будут только лишними сдоками, поэтому семья должна от них избавиться. Рабочие пчелы просто перестают кормить неспособных работать женихов, оттесняют их от кормовых запасов и изгоняют из улья (рис. 58).

В сентябре матка постепенно перестает откладывать яйца. В зависимости от погодных условий и индивидуальных особенностей семьи, это может произойти и позже. При установившейся температуре воздуха ниже 15 °С семья постепенно собирается в улочках между сотами и образует более или менее плотный клуб. Пчелы не впадают в зимнюю спячку, или в анабиоз, как многие другие живые существа. Наоборот, они согревают друг друга за счет постоянного едва заметного движения и незначительного потребления кормовых запасов, проявляя при этом способность переносить длительные периоды сильного похолодания. На с. 108 описан принцип терморегуляции пчелиного клуба. Зимой пчеловод может наблюдать интересное явление. Если подойти к ульям в середине самого холодного периода, то в одном или в другом из них можно услышать довольно громкое жужжание согревающихся пчел. Не нужно пугаться, нужно радоваться признакам жизни своих любимцев. Как пчеловод, так и они мечтают о наступлении нового теплого сезона.

IV. Основы практического пчеловодства

1. Обращение с пчелами

Как существуют определенные правила обращения с людьми, так же и правила обращения с пчелами. Следует их придерживаться, чтобы избежать возникновения проблем в работе с пчелами.

Начинаются правила с *одежды*. Пчелам больше нравится *гладкая* и *светлая* одежда человека. Темные шерстяные костюмы и фетровые шапки возбуждают их. Итак, белая шляпа и светлый халат являются символом спокойствия. Лучше всего подходит льняная ткань. Рукава и брюки должны иметь по краям резинки. Пчелы любят забираться в темноту снизу вверх. При этом они легко могут попасть под одежду и при любом незначительном сдавливании непроизвольно ужалить. Это раздражает. Раздраженный пчеловод, в свою очередь, раздражает пчел. В этом случае они начинают жалить умышленно. Пчелам нравится спокойное, уравновешенное поведение. Никаких резких движений. Никакой боязни.

Нередко можно наблюдать, как пчелы жалят любопытных зрителей, наблюдающих с приличного расстояния за работающим пчеловодом, а не его самого, находящегося в самой гуще летающих пчел. Это может происходить оттого, что находящиеся за забором гости боятся. Страх воздействует на кожу и способствует выделению пота. Запах пота раздражает пчел. По этой причине необходимым предметом на любой пасеке является умывальник, позволяющий периодически мыть лицо и руки. Дыхание человека тоже беспокоит пчел. Об этом в первую очередь должны помнить владельцы книжных ульев, лицо которых располагается прямо перед улочками между сотами. Дыхание должно быть едва заметным. При работе с такими ульями нужно чаще прикрывать лицо *материальной маской*, чем при обслуживании ульев сверху.

К счастью всех пчеловодов, пчел можно умирять *дымом*. Это люди заметили еще в каменном веке. За пределами Германии широко распространен дымарь, состоящий из металлического корпуса и прикрепленных к нему мехов, который в последнее время все больше и больше проникает и в Германию, но следует упомянуть еще и дымарь в виде трубки. Дым из этой трубки не выдыхают, а выдыхают, и в рот он не попадает. В качестве топлива используют торф, гнилую древесину, высушенные и измельченные травы, такие как пижма, полынь, тысячелист-

ник и т. д., или дешевый табак. Не следует окуривать пчел большим количеством дыма без особой надобности. Но никогда не следует открывать улей без дыма. Легкая струя дыма в верхний леток или под приподнятый потолок подавляет первую агрессию. Если пчелы не слишком агрессивные, дополнительных порций дыма может не потребоваться, и первую очередь при хорошей погоде и богатом взятке. В дождь и перед грозой пчелиные семьи лучше не трогать. В этих случаях пчелы так же раздражительны, как чувствительные к погоде люди. При недостаточном взятке летные пчелы сидят дома без работы. С ними шутки плохи. Кроме того, у открытого улья быстро появляются воровки из соседних ульев. Это еще больше накаляет обстановку.

Кроме дыма существуют и другие средства для усмирения пчел. Пчеловодам со стажем знакома *карболовая тряпка*: кусок льняного полотна, сбрызнутый раствором красной карболовой кислоты, который кладется сверху на рамки и заставляет пчел быстро спуститься вниз. Однако карболовый запах не слишком хорош для такого продукта, как мед, и поэтому лучше не пользоваться таким средством.

В США вместо карболовой кислоты с успехом применяют 20%-ный водный раствор *ангидрида пропионовой кислоты*. Я убедился в эффективности этого средства. Недостаток: как только сначала мутный раствор становится прозрачным, ангидрид снова превращается в пропионовую кислоту. Кислота уже не действует. Поэтому после работы с несколькими семьями нужно наводить свежий раствор. Кроме того, запах раздражает глаза и органы дыхания.

Более эффективным и приятным по запаху средством является бензальдегид, *искусственное миндальное масло*. Им или его водным раствором смачивают тряпку или мягковолокнистую плитку. Пчелы усмиряются и позволяют беспрепятственно вынимать соты. Это средство подходит и для того, чтобы загнать в улей пчел, находящихся у летка, что бывает необходимо при подготовке к кочевке и для быстрого вмешательства с целью предотвращения воровства. При перевозке ульев во время кочевки удерживать пчел в приоткрытых ульях тоже можно с помощью ангидрида пропионовой кислоты или миндального масла.

Перчатки? Вообще пчеловоду следует привыкнуть к тому, что пчелы иногда будут жалить его в руки. Если каждый раз, когда пчела жалит, соты падают из рук, то наличие перчаток будет гораздо меньшим злом. При откачке меда в полевых условиях или после медосбора с определенных растений, раздражающих пчел, например с рапса, люцерны, благородного каштана, неуютно может стать самому опытному пчело-

воду. Если уж перчатки, то лучше кожаные краги, натягивающиеся на рукава. Резиновые перчатки хоть и можно мыть, но они непрочны, и руки под ними потеют.

Что делать, если пчела ужалила? Если возможно, то нужно сразу удалить жало, чтобы в рану попало как можно меньше яда. Даже из мягких тканей губ и век, в которых оно сидит особенно прочно, можно попробовать выскрести жало ногтем. Если взяться за жало двумя пальцами, то весь яд из резервуара выдавится в рану. Лучше было бы использовать пинцет. Обычными последствиями ужаления пчелы, наряду с сильной, но не очень продолжительной болью, являются более или менее сильная опухоль и покраснение ужаленного места. На протяжении последующих трех дней в ужаленной части тела может ощущаться зуд. У пчеловода после нескольких ужалений, кроме боли, к которой он привыкает, никаких последствий не бывает. У него вырабатывается иммунитет к пчелиному яду. У людей, которых пчелы жалят редко, все бывает иначе. Их страдания можно облегчить, если смочить ужаленное место нашатырным спиртом или присыпать его влажной солью. При ужалении в язык и небо можно попытаться предотвратить опасность блокирования дыхательных путей с помощью соли, которой дают раствориться во рту. Соль впитывает влагу, а вместе с ней и яд из слизистой оболочки.

Проблемы возникают при наличии аллергической реакции ужаленного. Признаками таковой являются возникновение опухолей вдалеке от места ужаления, крапивница, тошнота, сердцебиение и повышение температуры. Против этого существуют антиаллергические средства в виде мазей, таблеток и инъекций. Если рядом живут люди с повышенной чувствительностью или возможно появление таких гостей, то лучше иметь дома что-нибудь из антиаллергических средств. Перечислим некоторые из них. Любой врач знает еще больше.

Nystral (мазь, гель, драже, для детей сиропом)

Calcistin (мазь, гель, драже)

Atosil (мазь, капли, драже), только по рецепту

Naventol (гель, таблетки)

Fenistil (капли, драже)

Fenistil депо-форма (драже)

Tavegil (мазь, гель, драже)

Calcium forte — растворимые таблетки 500 мг и

Calcium fortissimum 1г

Triphase-Calcium 100 (питьевые ампулы)

Rivanol 0,1%-ный раствор для примочек

В очень редких случаях и при сильной аллергии существует угроза жизни, может случиться коллапс. В результате сильных отеков слизистой оболочки (в месте ужаления) существует опасность удушья. Нужно как можно скорее обратиться за помощью врача. Внутривенное введение адреналина или супрарена могут предотвратить самое страшное. Как правило, врач имеет право и может это делать.

Мы уделили здесь слишком много внимания ужалению. Вообще это является обычным явлением, с которым пчеловоду приходится иногда сталкиваться и на которое он просто не обращает внимания. Но в этой связи следует еще сказать следующее: каждый пчеловод должен признать, что на пасеке следует держать не «злых бестий», а пчел, одним из качеств которых является миролюбивость (см. главу о селекции маток).

2. Начало занятия пчеловодством

Начинать следует с небольшого количества семей, иначе наука обойдется дорого. В то же время семей должно быть как минимум две: одна для наблюдения, другая для меда. Что покупать, полновесные семьи, отводки, рои или диких вересковых пчел без сотов? Иногда представляется возможность выгодно приобрести полновесные семьи, оставшиеся от умершего пчеловода. При покупке нужно взять с собой опытного пчеловода, чтобы не отдать деньги за отслужившие свой срок ульи и больные или слабые семьи. Отводки имеют свои преимущества. В них молодая матка, они здоровы и относительно дешевы. Но чаще всего в первый год они не дают товарного меда, кроме тех случаев, когда их приобретают в мае, а медосбор продолжается без перерывов до осени. Майский рой может использовать уже июньский взяток и сразу окупиться. Но рой-первак с двух-трехлетней маткой из не очень ройливой семьи может попытаться сменить осенью матку и осиротеть. Рой-первак с годовалой маткой может происходить из очень ройливой семьи. Что касается последующих росов, то они имеют те же преимущества и недостатки, что и отводки: молодая матка, но возможное отсутствие товарного меда в первый год. Начинать с диких пчел осенью не рекомендуется. Новичок не имеет в запасе маток и не решится потратить, чтобы сразу заменить дикую матку породистой. В мае уже полетят дикие трутни и распространят ройливую кровь по всей округе. Новичок навредит в таком случае всем окрестным пчеловодам, которые не без основания разводят и стараются сохранять неройливые линии.

Прежде чем начать заниматься пчеловодством на практике, следует углубиться в специальную литературу, чтобы получить наибольшее представление о предмете. Следует также понаблюдать за работой опытного пчеловода и научиться у него важнейшим приемам. Позже тоже следует с ним советоваться. Таким способом можно избежать многих неприятностей.

Ни в коем случае не следует начинать работать с новыми ульями собственной конструкции. Ни к чему хорошему это не приведет.

3. Куда с пчелами?

Ни в подлете к ульям не должно быть стоячего или проточного водоема, в котором тяжело нагруженные пчелы могут утонуть по пути домой. Не следует ставить ульи фасадом в сторону подъема рельефа, по которому холодный воздух спускается прямо в летки. Не следует ставить ульи в низине, в которой холодный воздух, особенно в безветренную погоду, скапливается, как вода в озере. Не подходит постоянно продуваемое, открытое с запада и с востока место. Не годится также место, закрытое зданиями с трех сторон, кроме южной, в форме подковы, в восточную сторону которой задувает западный ветер и проходит вихрем по кругу внутри подковы, так что пчелам нет покоя ни зимой, ни летом. Нельзя располагать ульи так, чтобы отраженный в окнах солнечный свет или свет уличного фонаря падал вечером на летки и выманивал пчел на верную смерть. Не подходит и такое место, где возможны нерегулярные сотрясения, например от колки дров. К регулярным сотрясениям одинаковой силы, таким как от железной дороги, пчелы привыкают.

Лучше, если ульи будут обращены летками к югу, с небольшим отклонением на юго-восток. Это добавляет утреннего солнца и препятствует тому, чтобы дующий вдоль летков западный ветер вытягивал из ульев тепло. Хорошо, если перед ульями был бы небольшой уклон, способствующий стоку воды и оттоку от ульев холодного воздуха.

Не всегда можно делать так, как хотелось бы. Из всех возможных вариантов следует выбирать наилучший, а недостатки устранять за счет защитных посадок или строительства защищающих от ветра стен. Не рекомендуется северное или северо-восточное расположение пасеки, т. е. фронта лета. Когда ранней весной становящийся теплым воздух выманивает пчел из ульев к орешнику и ольхе, то, возвращаясь с тяжелой обложкой, они нередко совершают вынужденную посадку на землю пе-

ред ульями, чтобы передохнуть. А там, в тени, все замерзшее, и большое количество пчел может окоченеть и погибнуть.

Если есть такая возможность, то на выбранном месте нужно попробовать выставить пару ульев и понаблюдать за ними, прежде чем оборудовать дорогой павильон.

Не следует забывать и о трудностях, причиной которых могут стать родные и близкие люди, соседи и службы, отвечающие за застройку и планирование ландшафта. У одних повышенная чувствительность, у других законы и особые мнения. Как преодолевать эти трудности, на этот счет определенных правил нет. Лучше всего иметь хорошие отношения с соседями, держать язык за зубами и не попадать лишний раз в поле зрения различных служб. Добрая воля всегда лучше, чем законы, которые в случае с пчелами могут трактоваться по-разному. Кто устраивает пасеку за пределами населенных пунктов, тому потребуется разрешение службы землеустройства. Но и после получения такового следует поискать укромное место, где пасека не будет бросаться в глаза. Пчел следует держать дальше над своим участком, огораживая его двухметровым забором, и не дразнить пчел, передавая через забор банки с медом.

4. Пасека (рис. 59 а–г)

Вопрос об открытой выставке ульев или устройстве павильона в немецкоязычных странах обычно решается в пользу павильона. В остальных странах предпочтение отдается выставке отдельных ульев под открытым небом с защитным сооружением вокруг каждого из них или без такового. Среди доводов в пользу стационарного закрытого павильона можно назвать прежде всего независимость от ветра и непогоды при работе с пчелами. Кроме того, в павильоне снижается вероятность воровства при открытии ульев, но только в том случае, когда павильон построен плотно и пчелы не могут проникать внутрь. И наконец, возможность иметь соты, инвентарь и все, что необходимо для работы, всегда под рукой. Большое значение имеет также продление срока службы ульев и взаимный обогрев стоящих рядом ульев зимой и весной, особенно при использовании книжных ульев. Немаловажным преимуществом также является потребность в меньшей площади. Недостатками павильона являются ограниченность и замкнутость пространства при работе с пчелами.

Стационарный павильон предназначен в основном для ульев, обслужи-

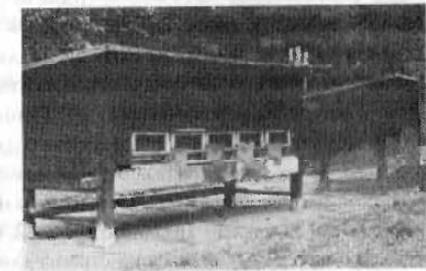
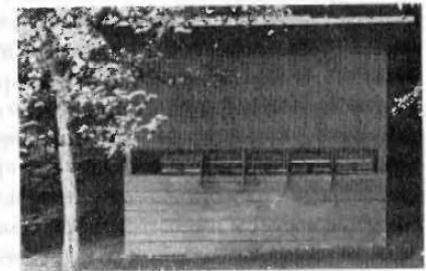
Рис. 59 а–г. Различные способы выставки ульев.

а) Выставка отдельных ульев под открытым небом является наилучшим решением. В большинстве стран ничего другого не знают.

б) Стационарный пчелиный павильон распространен в основном только в немецкоязычных странах (Германия, Австрия и Швейцария). Он подходит только для размещения ульев, обслуживающих сады.

в) Для ульев, обслуживающихся сверху, особенно для многокорпусных ульев, павильон не очень подходит. Объем, необходимый для обслуживания ульев, не используется для размещения других.

г) И под небольшими навесами с откидывающейся крышей не удобно держать пчел в самых оптимальных многокорпусных ульях. Такие навесы подходят в основном для ульев-лежаков.



вающихся с задней стороны. Обслуживание сверху возможно в павильоне лишь в ограниченной степени и является далеко не оптимальным. Но самым главным аргументом против возведения павильона являются большие расходы. Постройка больших павильонов еще и нецелесообразна. Климатические условия и кормовая база Центральной Европы делают очень невыгодной концентрацию большого количества пчелиных семей в одном месте на протяжении всего года. Больше 20–30 семей не следует держать вместе, чтобы ранней весной и осенью хватало пыльцы для хорошего их развития. Но чем меньше семей, тем выше затраты на каждую семью при строительстве павильона. Затраты становятся еще больше, если используются современные ульи, обслуживаемые сверху, которые не установишь в несколько ярусов. Кроме того, пчеловод, который для повышения медовой продуктивности вывозит пчел к различным медоносам, не может использовать стационарный павильон с полной отдачей.

Что пчеловоду действительно нужно, так это помещение для хранения частей ульев, инвентаря, запаса сотов, меда воска и сахара. При желании можно оборудовать отдельное помещение для откачки меда и мастерскую для изготовления и ремонта ульев.

Если непременно хочется позволить себе такую роскошь, как павильон, то следует знать, что деревянные строения теплей каменных. Крыша, покрытая рубероидом, теплей черепичной, правда, не только зимой, но и летом, что не очень хорошо. Черепичная крыша дороже, но значительно долговечней и менее пожароопасна. Стена перед ульями не должна быть изолирована, чтобы раннее весеннее солнце их грело. Для ульев, обслуживаемых сверху, удобней, чтобы свет проникал в помещение сверху. Свет спереди хоть и отвлекает пчел от лица пчеловода, но постоянно наклоняться вперед и изгибаться, чтобы осмотреть соты, очень неудобно. При использовании книжных ульев удобней всего свет сверху и немного сзади. Света должно быть много, чтобы не приходилось бегать с каждой рамкой от улья к двери или окну, рискуя потерять при этом матку. В нижней части окон должны быть щели для вылета пчел, то же касается окна в крыше. Металлическая сетка на окнах с узкими проходами наружу предотвратит воровство (рис. 60). Глиняный пол не подходит. Пыль будет забивать падающим пчелам дыхальца. Цементный пол, постоянно содержащийся в чистоте, был бы хорош, еще лучше пол деревянный.

Большой площадью павильона гордиться не стоит, но и тесно там быть не должно. За ульями должно быть 2–2,5 м свободного места с простым, во всю длину павильона столом для работы. Он же может слу-

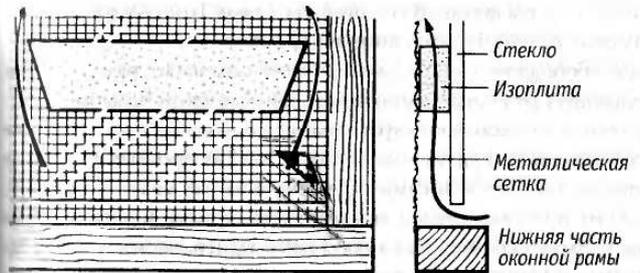


Рис. 60: Если в окнах павильона имеются щели для вылета пчел, то должна существовать и защита от проникновения внутрь пчел-воровок. Для этого нужно придумать нечто особенное. На рисунке окно застеклено не полностью. В нижней части имеется щель шириной 2 см. Пчелы, летящие наружу, находят эту щель, а затем по сетке поднимаются вверх. Чтобы в безвзяточные периоды пчелы не могли попасть в обратном направлении, в верхней части сетки, между ней и стеклом установлена изоляционная планка, оставляющая лишь узкие проходы слева и справа.

жить шкафом для хранения сотов. При использовании многокорпусных ульев здесь хранятся запасные корпуса с сотами.

Если это возможно, то лучше провести в павильон электричество и воду. Кормить, готовить рамки, откачивать мед, перетапливать воск, заниматься селекционной работой — все это удобней делать при наличии электричества.

От чего в павильоне можно отказаться, так это от всевозможных патентованных приспособлений и аппаратов, которые постепенно накапливаются, нужны только на короткое время, а потом пылящиеся без дела. Здоровая предусмотрительность предостерегает от лишних трат и разочарований.

5. Какой размер рамок?

В Германии существуют пять различных размеров рамок (наружные размеры):

Стандартный	370 × 223 мм
Герстунг	410 × 260 мм
Кунгш	330 × 250 мм
Цандер	420 × 220 мм
Фройденштайн	338 × 200 мм

Толщина планок составляет 8 мм, ширина 25 мм. Только у рамки Цандера толщина планок 10 мм и ширина 22 мм.

Это будет обобщением, если сказать, что на маленьких рамках пчелы могут погибнуть от голода долгой зимой, а на слишком больших слишком удаленные от пчелиного клуба запасы плесневеют. Здесь все дело в используемых ульях и различных технологических приемах. Сегодня в Германии отказываются от самых больших и самых маленьких рамок. Наиболее распространенными являются стандартные рамки и рамки Цандера. Первые используются в ульях как с задней, так и с верхней загрузкой. Рамки Цандера применяются большей частью в ульях с верхней загрузкой. В ульях-лежаках чаще используются рамки Куптша или нестандартные рамки. Для магазинных надставок многокорпусных ульев часто используются низкие рамки. Но можно спокойно обходиться и без них. Было бы хорошо, если бы и в Германии постепенно начали переходить на какой-нибудь один размер, как это сделали по всему миру, где преобладают рамки Лангстрота. С размерами 232 × 448 мм (в пересчете с дюймов), по площади они ближе всего к рамкам Цандера. Из-за округленности размеров и широкой распространенности последних, как и приспособленных под них типов ульев, переход на мировой размер представляется в немецком пчеловодстве нецелесообразным.

6. Какой улей?

Было бы невозможно представить все формы ульев, которые были придуманы пчеловодами после изобретения подвижных рамок. Мы ограничимся несколькими наиболее распространенными типами.

а) Многокорпусный улей

Из производимых промышленным способом ульев американский корпус является самым простым и дешевым. Он имеет простые стенки без всяких хитростей. Кроме необычного для Германии размера рамок, переходить на который нет оснований, поскольку рамка Цандера является достойной альтернативой, улей Лангстрота является еще и слишком неудобным для немецкого пчеловода. Из-за бесфальцевого соединения надставок, не имеющих надежных креплений, при работе с пчелами и при перевозке ульев могут возникать большие проблемы. Дюймовый

толщина стенок в наших климатических условиях снижает границу теплоизоляции, если улей должен стоять под открытым небом, для чего он и предусмотрен. Таким образом, улей № 1 в мире, коим можно признать улей Лангстрота, не является идеальным вариантом для немецкого пчеловода. Улучшать его — значит усложнять и увеличивать цену. Найти оптимальный вариант при этом представляется делом сложным.

Одним из лучших и наиболее распространенных корпусов является корпус Цандера. Его сконструировал в двадцатые годы профессор Цандер на 9 рамок с двойными стенками. В Эрлангенском институте и в других местах со временем он претерпел значительные изменения. К сожалению, все ранние версии были предназначены для установки в павильоне или под навесом. Только готенгеймский вариант можно было без дополнительных приспособлений устанавливать под открытым небом. К сожалению, слишком длинное плечо рамки Цандера обуславливало конструктивные особенности улья, которые часто мешали его дальнейшему совершенствованию. Преимущества длинного плеча при работе с рамками не компенсировали сложность изготовления. Разделительное приспособление рамки Цандера, перекрестный зажим и ненормальное расстояние от средостения до средостения, составляющее 37 мм (обычно оно составляет 35 мм), нравятся не каждому. Так, не могло не случиться, чтобы на рынок вышли многокорпусные ульи под стандартную рамку. Они в большей



Рис. 61: В современном пчеловодстве распространены многокорпусные ульи. Для установки под открытым небом они имеют надежную крышу и дно с высокой обвязкой, служащее одновременно цоколем. Донная надставка предназначена для подкормки и перевозки пчел в улье. Слева: улей сзади, справа: улей спереди.

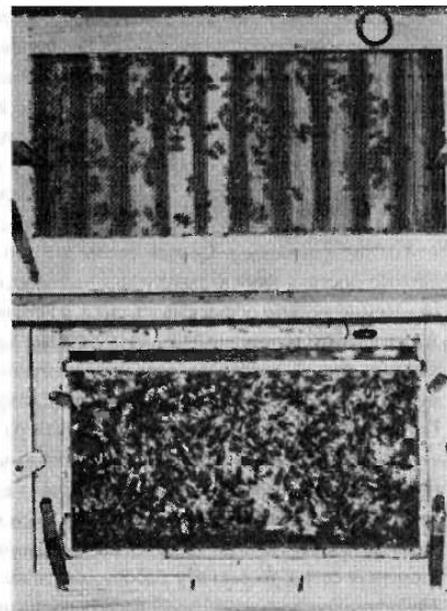
мере получили распространение на севере Германии. Их можно найти в пластиковом и в деревянном исполнении, с одинарными и двойными стенками. Уже давно существует множество вариантов.

В Баварии вплотную занимались модернизацией улья Цандера. В новых версиях наконец-то были укорочены плечи (с 28,5 мм до 16 мм). Было создано новое разделительное приспособление. Объем прежде увеличенного до 10 рамок корпуса был снова сокращен до 9 рамок, поскольку в будущем предстояло работать с двумя гнездовыми корпусами. Кроме того, за счет высокой донной надставки были в значительной мере решены проблемы подкормки и кочевки. Проветривающаяся крыша улья стала действительно крышей, что позволило выставлять улей под открытым небом без дополнительных укрытий сверху (рис. 61).

Каждый тип ульев имеет свои преимущества и недостатки. Преимущество многокорпусного улья: открывать улей сверху легче, чем сзади. (Для любопытного новичка с небольшим количеством семей создается опасность слишком частого открытия!) Соты для осмотра вынимаются по кратчайшему пути, в процессе чего пчелы, матка и маточники подвергаются меньшей опасности. Это преимущество постепенно теряет свою значимость по мере того, как пчеловод приобретает опыт и все меньше и меньше касается сотов. Чем скорее удастся научиться не беспокоить пчел или, вместо того чтобы вынимать все рамки, осматривать лишь одну или две, тем лучше. Еще хорошо то, что раздражающее пчел дыхание пчеловода не направлено прямо в улочки между сотами, а остается над ними. Пчелы тоже падают не на землю, а в улей. Часто можно увидеть матку.

Преимуществом является также и то, что можно как угодно расширить гнезда. Девятирамочные ульи обычно имеют два гнездовых корпуса. Если нет возможности откачать, то можно поставить второй медовый корпус под уже заполненный первый. Многокорпусные ульи позволяют работать по любым технологическим схемам, какие только можно придумать. Его применение универсально. Для него не нужен павильон, что делает его особенно экономичным. Его конструкция очень проста по сравнению с другими ульями. Он больше всего подходит для самостоятельного изготовления, что позволяет считать его самым экономичным. **Недостатки:** чтобы получить доступ к рамкам с расплодом, почти всегда нужно сначала снять медовый корпус. Не слишком легкая задача для женщин, сердечников и пожилых людей. Правда, для контроля роевого состояния верхние надставки можно наклонить вперед (см. с. 167) и можно использовать специальные кантователи, если предусматривается лишь кратковременное вмешательство в гнездовые корпуса. Серьез-

рис. 62: В самом распространенном из обслуживающихся сзади ульев, книжном улье, медовый корпус выполнен с двойными стенками и вмещает 10 рамок, а одностенный медовый корпус вмещает 12 рамок. В окне нижнего корпуса имеется место для размещения строительной рамки. Окно медового корпуса закрывается сеткой. Выдерживать расстояние между рамками позволяет предусмотренная для этого гребенка. Подкормка производится с помощью бутылочной или лотковой кормушки, установленной за окном.



ным недостатком, особенно для работы в павильоне, является невозможность установки многокорпусных ульев друг над другом. Без проблем не обходится и кочевка с большинством многокорпусных ульев. Дно, надставка и крыша должны быть прочно соединены между собой. Для решения этой задачи есть мало действительно хороших решений.

б) Книжный улей

Это было большим шагом вперед, когда в 1873 году учитель Адольф Альберти создал свой книжный улей из обслуживающегося сзади улья с поперечным расположением сотов. Его улей нашел широкое распространение, прежде всего в форме неразборного книжного улья (рис. 62). При поперечном размещении сотов нужно было сначала вынуть и отставить в сторону все задние рамки, чтобы добраться до одной из средних или до передней. В книжном улье можно сразу вынимать любую рамку, так же как можно открывать книгу на любой странице. При не-

обходимости можно слегка отодвинуть в стороны две соседние рамки. Но чаще всего этого не требуется. Затрудняется «перелистывание» сотов разделителями. При установке рамки на место за них тоже можно зацепиться. В любом случае сначала нужно вынуть одну крайнюю рамку, чтобы беспрепятственно достать одну из средних. Поэтому металлические разделители удобней и надежней при перевозке.

Преимущества книжного улья: их можно ставить друг на друга в два и даже в три яруса. За счет этого экономится площадь и затраты на строительство навильона. Семьи согревают друг друга. В любой момент можно достать любую рамку, как гнездовую, так и медовую. Нижнее отделение можно обслуживать сидя, а верхнее стоя, не напрягая спину. Даже слабый и пожилой человек, а также инвалид может обслуживать книжный улей, поскольку при этом не нужно поднимать медовый корпус. При кочевке сборы недолгие. Леток закрыть, вентиляцию открыть. Готово. По прибытии на место медосбора наоборот. Так просто это только при наличии в окне медового отделения металлической сетки и прочной фиксации окна. Если же сначала вынимать окно, приколачивать сетку, после перевозки загонять пчел обратно и снова вставлять окно, то такой улей не заслуживает названия кочевого. Если стоит постоянная сетка, то всю эту работу делать не требуется.

Недостатки: книжный улей нельзя расширить. Для очень сильных семей и при богатом взятке не помешало бы третье отделение. И действительно, в настоящее время изготавливаются ульи задней загрузки с тремя отделениями. Их удобно использовать для зимовки резервных отводков. При обслуживании ульев сзади дыхание пчеловода направлено в улей и возбуждает пчел. Матка прячется в темноте у передней стенки, и увидеть ее удастся реже, чем в ульях, обслуживающихся сверху. Соты вынимаются по максимально длинному пути. Это требует большей осторожности, особенно если требуется сохранить маточники. Взвесив все «за» и «против», пчеловоды делают разные выводы. Эта книга остается нейтральной, насколько это возможно, в отношении вопроса о выборе ульев.

в) Выдвижные ульи

Чтобы объединить возможность установки ульев в несколько ярусов и верхнюю загрузку, было сконструировано множество выдвижных ульев. Соты обычно подвешиваются, как правило, поперек на раме, вместе

рис. 63: Улей-лежак — это альтернатива многокорпусному улью. Нередко здесь используется заимствованная от многокорпусного улья медовая надставка на подрамки.



с которой они выдвигаются назад в приставной ящик, из которого уже могут выниматься вверх.

Преимущества: возможность установки в несколько ярусов и доступность любой рамки.

Недостатки: при каждом даже самом незначительном вмешательстве в движение приводятся все соты корпуса, когда в ульях других конструкций можно вынуть только одну рамку. Сильные семьи при хорошем взятке так сильно скрепляют соты, что выдвинуть весь блок удается не так-то просто.

По сравнению с выдвижной рамой полозья Кунтцша имеют то преимущество, что позволяют выдвинуть как весь блок, так и отдельные рамки. Но такие полозья можно использовать только в гнездовом корпусе. В медовом корпусе они сделают расстояние между нижними и верхними рамками слишком большим. Поэтому в медовом корпусе нужно искать другое решение. Либо используют холодный занос на направляющих брусках, как в книжном улье, или их подвешивают поперек, как в ульях задней загрузки прежних времен.

г) Улей-лежак

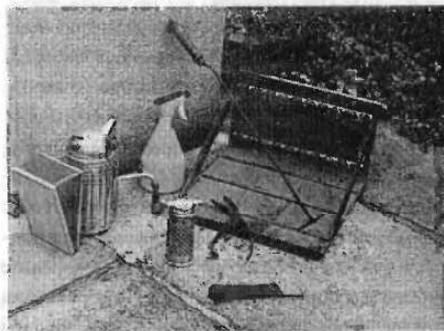
Этот тип ульев приобрел в Германии локальное значение. В Балканских странах он распространен шире. В то время как там в ульях Бокдонади с холодным заносом, медовая часть, находящаяся сбоку относительно больших рамок, отделяется от гнездовой с помощью разделительной решетки, немецкие варианты таких ульев имеют более сложную конструкцию (рис. 63). Либо соты размещены в длинном улье поперек направления движения через леток, расположенный в короткой стенке улья (теплый

занос), и в этом случае нужна установка медового магазина с меньшим размером рамок, в противном случае пчелы будут сокращать гнездо, освобождая место под мед. Либо рамки расположены вдоль направления движения через леток (холодный занос), как в балканских ульях, и медовые соты отделяются от гнездовых разделительной решеткой сбоку. Гнездо в этом случае не сокращается преждевременно из-за меда.

Преимущество улья-лежака заключается в обслуживании сверху, без необходимости выполнять тяжелую работу с корпусами. *Недостатком* является то, что в таких ульях невозможно использовать все технологические приемы многокорпусного содержания. По этой причине они подходят не для любого медосбора и не для всякого климата. Если нужно использовать надставки, то без павильона или защитного навеса уже не обойтись. Улей-лежак любой конструкции занимает больше места, чем многокорпусный улей или улей с задней загрузкой.

7. Какой инвентарь?

На большинстве пасек там и тут лежит множество ненужного инвентаря, который приобретался на различных выставках, но после нескольких попыток использования оказывался ненужным. Что действительно необходимо, так это защитная сетка и дымарь. Если раньше признавали только трубку с обратным клапаном, то сегодня все больше переходит на американский дымарь. Нужно научиться его разжигать, и о трубке можно забыть. Но самым важным инструментом является пасечная стамеска. Она нужна для разделения склеенных надставок, для отдел-



Важнейший пчеловодческий инвентарь. Слева направо: дымарь, трубка (впереди), распылитель-отрыскиватель (сзади), резец (впереди), щипцы, подставка под рамки.

кой приклеенных сотов, для соскабливания воска и для многого другого. Можно иметь две или три стамески, на тот случай, когда забываешь, где положил. Чтобы ее было легче отыскивать, она должна быть покрашена в очень яркий цвет. Не мешают перья крупной птицы, такой как гусь или индюк. Они нужны для того, чтобы сметать пчел с сотов. Перья лучше слегка обрезать, сделав их немного уже. Обязательно должен быть пульверизатор. С помощью водной пыли можно очень быстро успокоить пчел или предотвратить их взлет. Это может понадобиться при поимке роя или при образовании искусственного роя.

Для удаления из улья мертвых пчел и сора пчеловоду нужен *скребок*, достигающий до противоположной стенки, т. е. не менее 60 см в длину. Для ульев с задней загрузкой нужна подставка под соты. Ее легко сделать самостоятельно. При теплом заносе в ульях с задней загрузкой потребуются еще рамочные щипцы. Это все (рис. 64). По цене это складывается в довольно скромные рамки. Только позже, когда нужно будет откачивать мед, потребуются новые приобретения, и не очень дешевые. В ульи и в оборудование для откачки меда пчеловод вкладывает большой капитал.

V. Работа с семьей в течение года

Образ жизни животных по своей природе нацелен на сохранение вида, а не на удовлетворение потребностей человека. Если человек берет животное к себе на службу, то он пытается изменить их склонности и способности, а также весь ритм их жизни в свою пользу за счет селекционных мероприятий и технологических приемов их содержания. И это ему удается, в том числе и с пчелами.

1. Подготовка к зиме

С момента летнего солнцестояния интенсивность деятельности пчелиной семьи по выращиванию расплода начинает снижаться. Семье, состоящей из 7000–10 000 пчел, необходимо значительно меньше корма на зиму, чем семье, насчитывающей 50 000–70 000 пчел. Семья сбрасывает балласт, чтобы увеличить шансы на выживание. Пчеловоду, прежде всего тому, который использует главным образом ранний медосбор, напротив, весной нужны как можно более сильные семьи. Он старается затормозить сокращение пчелиных семей перед зимовкой, сократить до минимума зимний подмор и стимулировать быстрый рост силы семей ранней весной.

а) Стимулирующая подкормка осенью?

Ни о чем другом не написано в старых книгах по пчеловодству больше, чем о стимулирующей подкормке, и нет ничего более спорного. Стимулирующая подкормка означает, что в определенное время, когда пчелы находят в природе мало корма, им помогают, подкармливая небольшими порциями. Весной таким способом стараются нарастить силу семей к медосбору, осенью затормозить сокращение семей к зиме. Небольшие порции сахарного сиропа, сахарного теста или влажного кристаллического сахара должны стимулировать выкармливание расплода. Поскольку мы знаем, что для образования тканей живого организма нужен белок, то представляется, что за счет сахарной подкормки пчелы активизируют свою деятельность по сбору пыльцы.

Существует внешняя стимулирующая подкормка, т. е. за пределами

улья (см. с. 158), и внутренняя. Осенью из-за повышенной опасности проявления воровства можно использовать только подкормку внутри улья. К сожалению, по этому поводу я должен сказать, что Баварский институт пчеловодства не может добиться устойчивого успеха как с помощью осенней, так и с помощью весенней стимулирующей подкормки. Отмечающееся усиление выращивания расплода в период подкормки ни разу не выразилось в последующем повышении медовой продуктивности семьи. Лишь иногда семьи, которые уходили в зиму более сильными, и заканчивали зимовку более сильными. Стимулирующая подкормка направлена против природы. Пчелы зависят от окружающей среды и должны под нее подстраиваться. Стимулирующая подкормка осложняет им эту задачу.

Вопреки общему, скорее отрицательному, опыту иногда встречаются исключения. Упрямое нежелание пчеловодов отказаться от стимулирующей подкормки, особенно осенью, должно иметь под собой основание. Поэтому я хотел бы затронуть важнейшие способы осенней стимулирующей подкормки. Как уже сказано, речь идет не о том, чтобы дать семьям как можно больше корма, а о том, чтобы побудить пчел к большей активности за счет подкормки малыми дозами. Это может осуществляться за счет скармливания в течение нескольких вечеров подряд небольших порций сахарного сиропа в соотношении 1 : 1. Раньше в качестве кормушек использовали небольшие бутылки емкостью 0,5 л. Кроме времени и трудозатрат при этом всегда существовала угроза проявления пчелиного воровства. Сегодня такой вид подкормки используется очень редко. Охотнее используют *сахарное тесто*, которое обычно готовят из сахарной пудры и меда в соотношении 3 : 1. Тесто из сахарной пудры также используют при выведении маток и в других случаях, так что нам придется несколько позже подробно описать способ приготовления теста (см. с. 240). Здесь же уже следует отметить, что вместо меда можно использовать самодельный заменитель меда. В продаже также имеется тесто для подкормки различных видов. Следует обратить внимание на то, что такого рода препараты, приготовленные с использованием не каких-нибудь кислот, а расщепляющего сахар фермента, хорошо переносятся пчелами.

В качестве стимулирующей подкормки применяется также *влажный сахар*. Этот корм может готовиться из кристаллического сахара и меда в различном соотношении. Можно использовать смесь из 10 частей кристаллического сахара и 1 части меда, причем мед слегка развести 1/4 частью воды. Смесь получится лучше, если взять для нее лишь по-

ловину сахара. Влажный сахар, часто называемый кашницей, дают пчелам в рамочных кормушках или между двумя стеклами, вставленными в строительную рамку. Влажный сахар можно также приготовить не с медом, а с сиропом инвертного сахара и, более того, с водой и с добавлением фермента, как описано на с. 241.

От стимулирующей подкормки сухим кристаллическим сахаром, широко практиковавшейся некоторое время назад, сейчас снова отказались. Кажется, что работа желез при этом значительно сильнее сокращает жизнь пчел, чем работа на медосборе. Нет сомнения в том, что и тесто не слишком идет на пользу пчелам, и наличие источника воды в улье или рядом с ним не может не иметь значения для переработки такой подкормки.

Сахар лишь стимулирует выведение расплода, а белок является основой жизнедеятельности организма. Стимулирующая подкормка совершенно не может действовать, если пчелы не обеспечены в достаточной мере пылью или не могут себя ей обеспечивать. Кочевка в места с большим количеством осенней пыльцы никогда не будет лишней. Поздно цветущие горчица, фацелия, клевер — короче говоря, промежуточные сельскохозяйственные культуры могут быть большим благом для пчел.

Если уже есть сомнения в том, что осенняя стимулирующая подкормка при ее трудоемкости и стоимости приносит пользу пчелам, то после молниеносного распространения занесенного с востока *варрооза*, болезни, вызываемой развивающимся на пчелином расплоде клещом, она приобрела еще один негативный аспект. Из всех лекарственных средств, до сих пор допущенных к применению для борьбы с этой болезнью, только муравьиная кислота проникает в запечатанные ячейки и действует на развивающихся там паразитов. Остальные средства, допущенные в настоящее время к применению (см. с. 280), действуют лишь на клещей, паразитирующих на взрослых пчелах, т. е. развивают полную эффективность только в семьях без расплода. Чтобы не проводить обработку слишком поздно, расплод должен исчезнуть из семей вовремя. Стимулирующая подкормка осенью, без сомнения, была бы наименее подходящим для этого средством.

Варрооз заставляет пчеловода быть всегда наготове. Чтобы правильно оценить все возможные варианты борьбы с этой болезнью, он всегда должен иметь информацию о степени поражения своих семей клещом. Для этого лучше всего подходит конец лета и осень, поскольку в этот период количество ежедневно падающих на дно улья клещей позволяет сделать очень важные выводы. Об этом на с. 277.

б) В зиму без слабых семей

Пчелиная семья, которая обсиживает осенью менее 5 рамок, уже не является подновесной. Она рискует не перезимовать. Пчелы в таких малых семьях не забираются в глубину улочек между сотами с запасами корма. Они собираются в более теплом месте у верхнего края рамок и погибают от голода в конце зимы рядом с кормом.

Такие семьи объединяют с соседними семьями или с отводками, не нарушивающими силу. Из слабой семьи изымается матка, а соты с пчелами переносятся в соседнюю семью или в отводок. Если отводки стоят отдельно, можно поступить наоборот. Если семья, с которой предстоит объединение, еще слишком сильна, объединение происходит через медовый корпус. Для этого на гнездовые рамки, на которых собралась вся семья, сверху кладут газетную бумагу, в ней пером прокалывают несколько отверстий и ставят сверху отводок, заполнив пустое пространство сотами. Если семье и отводку хватит места в одном корпусе, то рамки с пчелами из отводка переставляются одним блоком сбоку в корпус семьи. Нужно следить за тем, чтобы матка не находилась на противоположном соте. Можно сбрызнуть обе объединяемые части настоем тимьяна, чтобы создать общий семейный запах. Это предотвратит конфликты. Кто хочет быть крайне осторожным, может заключить матку в подсадную клетку с пробкой из кормового теста до полного объединения. Объединение должно производиться до закармливания.

Семьи без маток, в которых уже может быть горбатый расплод, закрывают в улье и пару раз сильно ударяют по нему. После того как пчелы набрали полные зобики меда, их сметают перед пасекой. Не найдя на прежнем месте своего улья, они присоединяются к соседним семьям. Если есть подозрение на наличие у старых пчел нозематоза, то такую семью лучше сразу закурить. В таких случаях разум должен быть выше чувства жалости.

в) Закармливание

Как правило, кормовой запас на зиму переносится в улей за несколько дней. Закармливают чистым сахарным сиропом. Соотношение сахара и воды колеблется от 1 : 1 до 3 : 2 или 2 : 1. Лучше всего зарекомендовал себя сироп из 3 кг сахара и 2 л воды. Пчел избавляют при этом от необходимости выпаривать чрезмерное количество воды, и одновременно исключается вероятность кристаллизации сахара уже во время кормления,

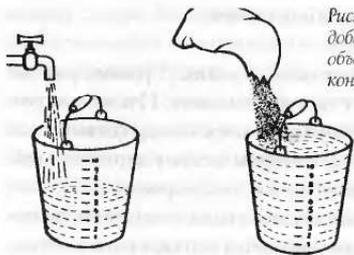


Рис. 65: Если в определенное количество воды добавить столько сахара, чтобы занимаемый объем удвоился, тогда получится раствор с концентрацией чуть больше 3 : 2.

в результате чего кристаллы сахара могут покрывать корочкой емкости и самих пчел, как это часто случается при соотношении 2 : 1. Можно обойтись без взвешивания сахара, если запомнить, что 1 кг сахара занимает объем примерно $\frac{2}{3}$ л воды. Итак, 3 кг сахара соответствуют по объему 2 л воды. Смешиваем и получаем раствор нужной концентрации. Емкость с литровой шкалой заполняется наполовину горячей водой, в которую засыпается сахар до тех пор, пока количество не удвоится. На большой пасеке таким способом экономится довольно много лишних трудов (рис. 65). Я знаю сейчас, что с 4 л такого сиропа я даю семье 3 кг сахара. В одном литре сиропа (3 : 2) содержится 750 г сахара и 500 г воды.

В зависимости от способа зимовки рассчитывают 10–15 кг сахара на одну семью, если в ней нет существенных собственных запасов. Это соответствует примерно 13–18 л сахарного сиропа.

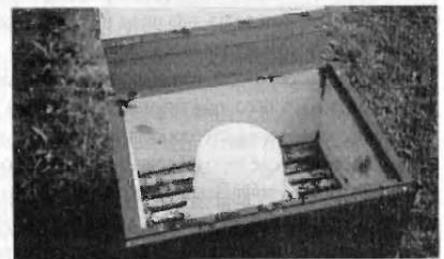
В качестве ориентировочного значения расхода корма, подтвержденного многолетним опытом, могут служить следующие цифры: октябрь — 655 г, ноябрь — 537 г, декабрь — 554 г, январь — 658 г, февраль — 951 г, март — 1791 г; итого: 5146 г. Но было бы неправильно считать, что на зиму достаточно 5–6 кг корма. Расход корма в сентябре и тем более в апреле при интенсивной деятельности по выращиванию расплода значительно больше, и контролировать его трудней. Поэтому всегда будет лучше не экономить на запасах.

При подготовке к зиме у пчел обычно бывает еще и свой запас меда. Отчасти запасы сделаны и из излишков стимулирующей подкормки. Перед окончательным закармливанием следует посмотреть, насколько велики эти запасы. Для их оценки можно представить себе сот, разделенный на участки площадью 1 дм². В 1 дм² запечатанного медового сота с двух сторон содержится $\frac{1}{3}$ кг меда. Оцененное количество собственного запаса вычитается из общего количества необходимого на зиму сахара. На 1 кг корма пчелам нужен 1 кг сахара, 20% воды, которые

Рис. 66 а–з: Приспособления для подкормки.



а) Верхняя лотковая кормушка для многоскорпусных ульев.



б) Установленное в качестве кормушки ведро.



в) Нижняя лотковая кормушка.



г) Бутылочная кормушка в клешнем улье.

содержатся в готовом корме, соответствуют затратам энергии на инвертирование и сгущение сахарного сиропа.

г) Приспособления для подкормки

Существует множество приспособлений (рис. 66). Каждое имеет свои преимущества и недостатки. Для ульев с верхней загрузкой раньше применяли лишь баллоны на 1 и 2 л. Их хвалят, как и все другие приспособления для кормления сверху, утверждая, что они более гигиеничны, чем все остальные. Доказать это пока не смог никто. Преимуществом кормления сверху представляется тот факт, что корм находится довольно близко к пчелам, и они легко его находят и берут. Недостаток: во время кормления идет большая потеря тепла через верх. Еще один недостаток баллонов, как и всех стеклянных емкостей, заключается в том, что они легко бьются, после чего от осколков довольно трудно избавиться. Наполнение бутылок стоит больших временных затрат.

Лучше стеклянных емкостей *лотковые кормушки*, располагающиеся под крышей. Они могут быть сделаны из металла, пластика или хорошо склеенных древесины и твердой ДВП. Преимущество: быстрое наполнение. Недостаток: как будто нет. Можно отгородить большую часть лотка вертикальным барьером, оставив пчелам свободный доступ лишь к узкой полоске корма, или предоставить в их распоряжение весь лоток, положив в него нетонущие сходы.

При определенных условиях некоторые преимущества имеет и кормление из ведра. Ведро из металла или пластика вмещает обычно 5 литров. Половину ведра заполняют холодной водой, а затем в воду засыпают такой же объем крупнокристаллического сахара. Входит от 3 до 4 кг сахара. Ведро закрывают плотной крышкой, которую надежно закрепляют. На краях не должно быть кристаллов сахара! Ведро переворачивают, слегка встряхивают, чтобы сахар упал вниз, и ставят ведро сверху в улей так, чтобы расположенная в крышке сетка находилась точно напротив предусмотренного для этого отверстия в потолке улья. Преимущества: сахар не требуется растворять, он растворится сам в процессе кормления. За один раз можно давать 3–4 кг сахара. Недостатки: при перевороте почти невозможно избежать расплескивания корма, и происходит потеря тепла. В книжных ульях такой способ кормления имеет меньше преимуществ. Не просто установить ведро в освобожденный медовый отсек. Пчеловоды, использующие такой способ кормления, жалуются на

то, что весь корм вытекает, если крышка закрывается неплотно. Сетку пчелы часто заклеивают прополисом. Корм плесневет и превращается в кашу. На крышке остается лежать сахар, который приходится потомскармливать другим способом. Чего больше, преимуществ или недостатков, решать каждому пчеловоду самостоятельно.

Прямой противоположностью кормления сверху является кормление снизу. Есть различные способы такого кормления. В первую очередь с помощью тарелки с перевернутой бутылкой на ней. Такой способ кормления особенно часто применяется в книжных ульях, причем бутылка здесь стоит снаружи заднего окна. Пчелы быстро находят корм в задвинутых под рамки плоских емкостях и быстро его берут. Недостатками являются непрочность стеклянных бутылок и долгое их заполнение. Другой способ кормления снизу — это кормление из больших лотков. Он стал использоваться в сочетании с высокой обвязкой дна в многокорпусных ульях. К сожалению, такой способ кормления пока возможен без проблем в ульях не всех конструкций. При кормлении таким способом не нужно касаться пчел. Плавающие сходы при таком способе нужны в любом случае.

Корм можно давать пчелам в ульях с задней загрузкой рядом с сотами. Для этого используются особые кормушки из дерева или металла, которые устанавливаются в заднем окне или за ним. Корм из нее поступает к пчелам через маленькую щель. Но деревянные кормушки часто начинают протекать в других местах. Щель, предназначенная для вытекания корма, может закупориться образовавшейся на ней корочкой. Еще следует назвать лотки для кормления, располагающиеся у боковых стенок. В некоторых ульях такое приспособление предусмотрено у передней стенки. Работает ли оно и как работает, зависит от конструктивных особенностей.

д) Зимний клуб

Еще до закармливания следует позаботиться о том, чтобы семьи занимали определенный объем. До недавнего времени в Германии знали зимовку только в одном корпусе или на одном этаже улья. Как правило, пчелы зимовали в нижнем корпусе. В соответствии с силой семьи объем корпуса в той или иной степени уменьшали, убирая соты с боков и заполняя пустоту деревянными досками и соломой. За счет этого пытались избежать ситуации, когда корм находился бы слишком далеко от пчелиного клуба, что могло бы закончиться гибелью пчел от голода при

наличии достаточных запасов. В холод пчелы неохотно перебираются в соседние улочки между сотами.

Сокращение не должно заходить так далеко, чтобы в результате не осталось бы места, не заполненного кормом для клуба. На заполненных сотах пчелам было бы слишком холодно. Нормальная семья при сегодняшних условиях содержания должна отправляться в зиму на 7 рамках Цандера или на 8 стандартных рамках. Лишь резервные семьи и отводки можно оставлять зимовать на меньшем количестве рамок.

При работе с многокорпусными ульями все большее и большее распространение получает зимовка в двух корпусах. В многокорпусных ульях вообще возможно содержать более сильные семьи, чем в ульях с задней загрузкой. И все же в наших климатических условиях зимой они занимают не оба корпуса. После закармливания, в зависимости от количества корма, пчелы сидят в верхнем или наполовину в верхнем и нижнем корпусе. Важно, чтобы расстояние между верхними и нижними рамками не превышало 8 мм. В противном случае нижние пчелы будут отрезаны от верхнего корпуса и погибнут от голода. При зимовке в двух корпусах кормят больше, чем при зимовке в одном корпусе. Но перекармливать тоже нельзя, иначе придется вынимать лишний корм весной, чтобы он не попал в весенний мед. Преимуществом зимовки в двух корпусах является меньший объем работ. То количество сотов, которое не пришлось убирать из ульев осенью, не нужно возвращать обратно весной. Семью не перекармливать. Всегда останется достаточно места для первого весеннего расплода. И зимой пчелам не придется сидеть на холодных заполненных сотах.

Недостатком можно считать то, что в многокорпусных ульях, особенно в двух корпусах, пчелы зимуют в большем холоде, чем в ульях с задней загрузкой. Они еще и стоят под открытым небом. Поэтому потребление запасов корма в многокорпусных ульях зимой повышенное. Крайние и нижние соты плесневеют не обязательно. Еще важно то, чтобы под обычно хорошо утепленной крышей со стороны фасада было отверстие для оттока влаги. Летом это отверстие, кроме вентиляции, может служить как дополнительный выход для трутней.

е) Как утеплять на зиму?

Зимующие в тепле семьи потребляют меньше корма, чем мерзнувшие. Когда ульи с задней загрузкой стоят в стационарном павильоне, тепла будет достаточно, если положить утеплитель за заднее окно. В качестве утепли-



Рис. 67: Даже самая суровая зима в Центральной Европе не страшна пчелиным семьям в одностенных ульях, стоящих под открытым небом.

тля используют волнистый картон, войлок или пенопласт. Боковыми стенками ульи обычно стоят вплотную один к другому, и утепление нужно только крайним из них. Сидящих только в нижнем отсеке пчел сверху прикрывают утеплителем, который кладется в медовый отсек. Для этого можно использовать даже газетную бумагу, наложенную толстым слоем. Ульи с верхней загрузкой, стоящие в павильоне или под навесом, прикрываются мешками. Потолок в них из дерева или ДВП. В любом случае неправильно оставлять на зиму над рамками пленку. Лучше положить пару слоев газетной бумаги, если вообще нужна такая прокладка. В любом случае влага должна иметь возможность испаряться через верх. Главный враг пчел зимой — это холодные углы, в которых может образовываться конденсат.

Зимовка в холоде лучше, чем зимовка в сырости. Это знают прежде всего пчеловоды, содержащие пчел в многокорпусных ульях, которые остаются зимой под открытым небом. Все эти проблемы сохранения тепла кажутся им слишком преувеличенными. Их пчелы спокойно зимуют в слегка сокращенных или совсем не сокращенных пнездах, да еще нередко в одностенных ульях (рис. 67). Можно сказать, они зимуют на свежем воздухе, поскольку сверху остается открытым вентиляционное отверстие для вытяжки испарений. Такая зимовка хорошо себя зарекомендовала. Сегодня иногда даже пропагандируют зимовку с открытым сетчатым дном. Холодная зимовка приобрела особое значение в борьбе с *варроозом*. Никто ни в коем случае не хочет, чтобы пчелы всю зиму грелись на медленном огне и выращивали расплод. Если в современных ульях нет вынимающегося поддона, то перед закармливанием или после него на донный щит кладется зимняя под-

стилка. Она вырезается из рубероида. В том месте, где подстилка подходит к летку, делается небольшой вырез, чтобы она не перекрыла выход, если загнетса вверх. Скопившийся за зиму на подстилке сор является показателем того, хорошо или плохо семья перезимовала.

ж) Никакого беспокойства

Хорошо обеспеченная на зиму кормовыми запасами семья должна быть оставлена в покое. Снег у летка не помешает. Даже если улей полностью занесет снегом, это нисколько не повредит. Вред может нанести обледенение летков. Помешать зимовать могут мыши, которые ищут в улье укрытие и корм. Поскольку мыши могут проникнуть куда угодно, где есть отверстие больше 6 мм, то на леток нужно установить защитную решетку из проволоки с размером ячейки 6 мм. Она должна быть установлена настолько прочно, чтобы «насекомоядные» не могли бы сдвинуть ее. Мертвых пчел, которые застревают в решетке, периодически удаляют, чтобы при неожиданном очистительном облете не возникло затора. Натянутая перед ульями нейлоновая сеть с крупной ячейкой защитит ульи от синиц и дятлов. На павильоне следует закрепить все хлопающие части и удалить вокруг все стучащие ветки, которые беспокоят пчел. Самому пчеловоду тоже следует держаться подальше от зимующих пчел, особенно с работами, вызывающими сотрясения.

2. Очистительный облет

Когда пчелы долгое время не могут вылетать, то при повышении температуры воздуха за пределами улья до 8–12 °С в январе, феврале или позже они чувствуют необходимость опорожнить кишечник. Если это можно предвидеть на основании погодных условий, то по возможности следует вынуть из ульев подстилку с накопившимся сором и мертвыми пчелами до начала очистительного облета. При этом видно, насколько далеко семья продвинулась в расходовании кормовых запасов, грозит ли ей голод или нет. Количество мертвых пчел позволяет судить о состоянии здоровья семьи. Прежде всего в зимнем соре присутствуют упавшие с пчел клещи варроа. Можно обследовать сор на их наличие. Для этого из сора удаляют мертвых пчел, а все оставшееся, отдельно от каждого улья или от всех сразу, отправляют в исследовательскую лабораторию. Такие лаборатории бы-

ают в каждой федеральной земле разными. Справки о них можно навести в службе ветеринарного надзора или в обществе пчеловодов. Исследования сора проводятся бесплатно. То же самое касается исследования пчел на наличие *трахейного клеща*, которое можно провести одновременно. Для этого нужно упаковать в небольшие воздухопроницаемые коробки и отправить в лабораторию по 25–30 мертвых пчел от каждой семьи (см. *акарапитоз*, с. 271).

Из ульев с задней загрузкой, стоящих в павильоне, сейчас следует вынуть утеплитель и разложить его для просушки. К вечеру его снова нужно уложить в ульи. Подстилку тоже снова кладут на дно. Только позднее, при весенней ревизии, подстилка и утеплитель удаляются из ульев окончательно. На подстилке может оказаться погибшая матка. Что тогда? Если в медовом корпусе случайно оказался отводок, то достаточно небольшой щелки для объединения. При подходящей погоде осиротевшая семья перейдет вверх. Если отводок есть где-нибудь в другом месте, то его перемещают в улей к осиротевшей семье или берут из него матку и подсаживают ее в клеточке, закрытой сахарным тестом, на центральный сот осиротевшей семьи. Оставшийся без матки отводок объединяют с семьей, которая нуждается в усилении. Если в запасе матки нет, то осиротевшую семью объединяют с соседней. Для этого в соседний улей пчел переносят с сотами или стряхивают их перед летком. Леток своего улья закрывают. Пчелы перебираются в соседний улей. Освободившиеся соты с запасами корма могут пригодиться позже, когда в апреле семьи начнут усиленно расти. Их можно также откачать и использовать корм вместо меда для изготовления кормового теста.

За исключением этих экстренных работ, пчел все еще не следует тревожить. Если при очистительном облете действительно хорошая погода не поддерживается хотя бы на несколько часов, то и эти работы проводить не следует. Их переносят на март, когда будет производиться первый осмотр.

3. Новый расплод

В зависимости от погодных условий в конце января или в феврале в центре зимнего клуба появляется первый расплод. Железы пчел-кормилиц при отсутствии пыльцы питаются из индивидуальных белково-жировых отложений, накопленных ими осенью. Было бы бессмысленно и даже опасно стимулировать сейчас деятельность пчел по выкармливанию расплода. Понос и застуженный расплод станут следствием похолоданий, которые еще наступят.

а) Весенняя стимуляция?

Только когда в середине марта днем становится тепло, пчеловод может помочь своим пчелам. Кто не рассчитывает на ранний медосбор, тот обойдется сейчас установкой *поилки* и сохранением малого размера гнезд и тепла в них. Пчеловод, рассчитывающий на ранний медосбор, наоборот, стремится ускорить процесс увеличения количества расплода. Этого легче всего добиться за счет *корма извне*. При этом в первую очередь нужен белковый корм, т. е. пыльца и ее заменители. Различные виды пыльцы имеют и разную ценность. Пыльца лещины и ольхи действует не лучше, чем заменители. Выращивать эти виды деревьев специально не имеет смысла. А вот наличие цветущей ивы вблизи пасеки очень полезно (рис. 68). Вместо плохо размножающейся ивы козья лучше, чтобы это была ива Кюблера (*Salix smithiana*). Достигающая 6 м в высоту в живой изгороди, она одновременно является хорошей защитой от ветра для сада и пасеки. Лужайка крокусов тоже будет очень полезна пчелам. Но выращивать крокусы не имеет смысла, если одновременно не бороться с мышами! Удивительно, как быстро они ничего не оставят. Чтобы крокусы не съели мыши, перед посадкой рекомендуется намочить луковицы и обвалить их в свинцовом сурике. Высохшее покрытие будет держаться годами.

От 8 до 10 теплых дней, которые обычно нужны для зацветания первых вербных сережек, используют для того, чтобы предложить пчелам

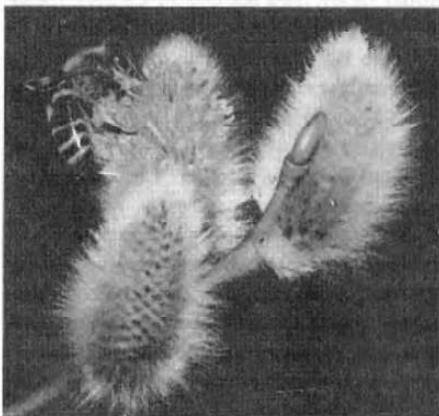


Рис. 68: Цветущая ива является лучшим весенним источником корма пчел.

158

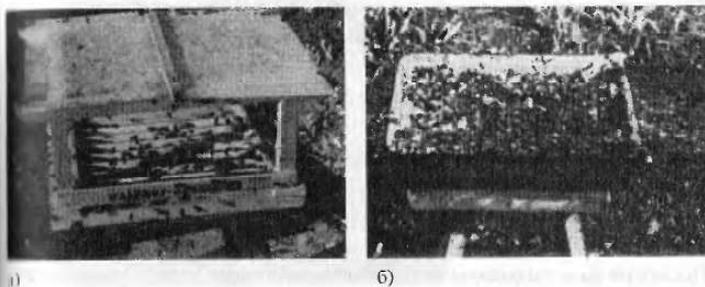


Рис. 69 а, б: Стимулирующая подкормка имеет свои «если» и «но». Лучше всего использовать подкормку извне. а) Крыша кормушки с заменителем пыльцы сделана из стекла или прозрачного пластика, а пол имеет крупное рифление, не позволяющее пчелам увязнуть в порошке. б) Предлагаемый вблизи пасеки жидкий корм должен быть очень жидким, чтобы удерживать возбужденность тел в рамках.

ли пределами улья *заменители пыльцы* (рис. 69 а). Хорошо себя зарекомендовали соевая мука, сухие дрожжи и особенно такие заменители, как Sojapoll и Fukopoll. Сухое обезжиренное молоко в чистом виде пчелы не берут, да и эффект от него не слишком хорош. Добавка 10–20% сахарной пудры к этим заменителям, кажется, усиливает желание пчел брать и запасать их, но увеличивает опасность образования корочки на поверхности прохладными ночами.

Пчелы берут заменители пыльцы, пока им не хватает пыльцы натуральной. Как только ее становится много, они уже не обращают никакого внимания на заменители. Таким способом можно обеспечить пчел белковым кормом на те нелетные дни, которые еще наступят.

Вопрос о том, следует ли в длительные периоды плохой погоды давать белковый корм в виде теста, очень актуален. В продаже имеются различные виды готового белкового канди. Они производятся как с использованием заменителей пыльцы, так и с натуральной пыльцой. Содержание белка в них не превышает 10%. Как правило, значительно ниже. От такого низкого содержания белка нельзя ожидать большого эффекта. Более концентрированное тесто можно приготовить самостоятельно. Идеальной будет смесь в соотношении 1 часть сахарной пудры, 1 часть заменителя пыльцы и 1 часть меда. В результате получается тесто с 33%-ным содержанием белка. Больше быть не должно, иначе пчелы будут брать смесь неохотно, что приводит к образованию плесени. Белковое тесто следует давать непосредственно в гнезде в виде лепешек или колбасок, которые кладут сверху на рамки.

159

К сожалению, тестом питаются не только молодые пчелы, которые должны заботиться о расплоде, но и старшие, которые уже не могут использовать белок для выкармливания расплода. Поэтому следует опасаться того, что белковый компонент стимулирующей подкормки может привести к повышению восприимчивости пчел к *нозематозу*. Раньше можно было применять Fumidil B, который примешивался в мед, использующийся для приготовления теста. К сожалению, этого высокоэффективного средства теперь нет на немецком рынке. Уже по этой причине кормление белковыми тестообразными смесями является проблематичным.

Несмотря на все надежды, когда-то возлагавшиеся Баварским институтом пчеловодства на стимулирующую подкормку тестом с заменителями пыльцы, после нескольких лет опытов пришлось признать, что в среднем за годы эксперимента с этим мероприятием не было связано никаких положительных изменений в развитии пчелиных семей. Кратковременное улучшение выкармливания расплода в семьях, получающих стимулирующую подкормку, в период плохой погоды компенсируется быстрой потерей пчел после улучшения погоды. Сила семьи от этого не увеличивается. Внутренняя стимулирующая подкормка тестообразными белковыми смесями является мероприятием сомнительным. Кто все-таки подкармливает, должен к этому времени иметь уже очень сильные семьи. Обычно мероприятия такого рода связаны с особенностями индивидуальных технологий содержания пчел.

Как кормление сухими заменителями пыльцы снаружи обещает быть более эффективным, так и *кормление сахаром снаружи* может иметь свои преимущества. Естественно, речь при этом может идти о стимуляции жидким кормом (рис. 69 б). Опыт показывает, что при использовании жидкой стимулирующей подкормки весной, даже вблизи пасеки, нет большой опасности проявления пчелиного воровства. Правда, сироп должен быть жидким, что имеет большое значение для стимулирующего эффекта. Обычно его готовят в соотношении сахара и воды 1 : 5 или 1 : 10.

б) Большая весенняя ревизия

Только когда термометр показывает 16–20 °С, проводят тщательный осмотр пчелиных семей. Но при этом делают не больше того, что нужно для получения информации о состоянии каждой семьи. Совсем необязательно вынимать и осматривать каждую рамку. По одному из внешних сотоп судят о состоянии запасов корма, по одному из центральных — о состо-

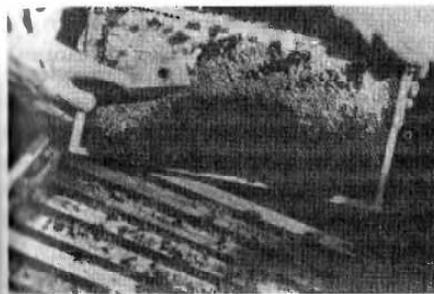


Рис. 70; Лучшей стимулирующей подкормкой является вскрытие запасов корма на крайнем соте.

янии расплода. Может быть, нужно сократить гнездо, т. е. убрать необслуженные, пустые соты, если семья слабая. Если сейчас слегка вскрыть слякской крайний запечатанный сот с кормом, это будет допустимой и самой хорошей стимулирующей подкормкой (рис. 70). Пчелы будут переносить корм. Активность и тепло в улье способствуют развитию расплода. Нормальные семьи остаются нетронутыми до первого расширения дополнительным корпусом. Только там, где мне что-нибудь не нравится, я вскрываю улей. Плохой лет, редкая и маленькая обножка, беспокойство, разреженный клуб, большой подмор — все это подозрительные явления. Установить, в чем дело, поможет осмотр. Непополненная матка или ее отсутствие, горбатый расплод, нозематоз, визит мышей, понос в результате несостоявшегося очистительного облета, трахейный клещ или клещ варроа. Для устранения таких явлений, как правило, приходится сокращать количество пчелиных семей.

Посещения пасеки становятся теперь более частыми. Просмотр записей в ульевых картах показывает, где нужно раньше всего думать о расширении гнезд.

4. Наращивание пчел

а) Первое расширение гнезда

В марте количество появляющихся молодых пчел и умирающих старых приходилось в примерном равновесии, может быть, умирало несколько больше. В апреле можно заметить результаты усиленной яйцекладки первых теплых дней марта. Насколько гнезда были сокращены осенью, настолько сейчас их нужно расширить. Сначала это делают уже отстро-

енными сотами, которые в течение зимы дезинфицировались парами уксусной кислоты. Их место рядом с крайней рамкой с расплодом. Особенно хорошо подходят соты, умеренно заполненные кормом, которые слегка надрезаются и сбрызгиваются водой. Если время позволяет чаще заниматься пчелами, то расширять гнезда можно постепенно. Если такой возможности нет, то приходится расширять гнезда несколько большим количеством сотов. Время очередного расширения наступает тогда, когда крайние улочки заполняются пчелами. Кто ждет до тех пор, пока все не загрохочит от переполнения, тот способствует раннему переходу в роевое состояние.

Вместо готовых сотов позже можно расширять гнезда рамками с вощиной. Раньше в нижнем корпусе с расплодом крайней устанавливалась так называемая строительная рамка. Ее начали использовать в ульях с задней загрузкой, где она устанавливалась у самого заднего окна. В книжном улье она закрепляется прямо в окне. Здесь ее легко контролировать и периодически вырезать. Для опытного пчеловода строительная рамка является барометром роевого настроения пчел.

Строительная рамка, из которой сот с трутневыми ячейками периодически вырезался, по мере его отстройки до нижней планки, стоила большого количества белковой массы. Вырезался не пустой сот, а отчасти уже заполненный трутневым расплодом. Использование строительной рамки занимало много времени и было связано с немалыми трудовыми затратами. Как индикатор роевого состояния она не слишком надежна. Как источник получения воска она себя не оправдывает, да и роение тоже не предотвращает.

Большинство пчеловодов до недавних пор использовало строительную рамку только как рамку для трутневого расплода, т. е. они оставляли ее в улье на протяжении всего лета, так что в ней выводилось несколько поколений трутней. Сегодня, в процессе борьбы с пчовой опасной болезнью — варроозом (с. 275), опять возвращаются к вырезанию строительной рамки. Поскольку установлено, что клещ варроа отдает десятикратное предпочтение трутневому расплоду, то за счет повторяющегося вырезания сота из строительной рамки стараются снизить интенсивность развития варрооза. Строительную рамку ставят крайней в гнездовом корпусе.

Само собой разумеется, что при зимовке в двух корпусах многокорпусных ульев в это время делать пока нечего. У семей пока достаточно места и времени для того, чтобы пабирать силу. Как правило, на зиму в улье оставляют отстроенный трутневый сот. Если есть желание, сейчас его можно вырезать.

б) Установка медового корпуса

В зависимости от погодных условий лучшие семьи к началу цветения, а остальные в период цветения фруктовых деревьев и одуванчика заполняют гнездовой корпус настолько, что следующим шагом в расширении гнезд является установка медового корпуса.

Очень осторожные пчеловоды расширяют не целым корпусом сразу. Они перевешивают вверх 2–3 рамки с печатным расплодом и добавляют к ним 2 рамки с медом. Остальное пространство медового корпуса выполняется балластом. Рамки в гнездовом корпусе сдвигаются так, чтобы расплод находился над расплодом. Взамен перенесенных вверх рамок с расплодом вниз ставят рамки с сущью или с вощиной, которые располагают сбоку. Следующие шаги по расширению гнезд выполняются так же, до тех пор пока не заполнится медовый корпус. Только теперь, при продолжительной хорошей погоде и интенсивном росте семьи, можно попробовать ставить рамки с вощиной между рамками с расплодом. Нужно чувствовать, что могут пчелы. За счет перемещения печатного расплода вверх вниз освобождают место для яиц и одновременно уменьшают количество находящихся там молодых пчел, чем противодействуют роению. Строительством сотов тоже приглушает



а)

Рис. 71 а, б: Расширение гнезд весной.

а) При установке дополнительного корпуса семьям, зимовавшим в двух корпусах, рамки с расплодом из второго гнездового корпуса заменяются рамками с вощиной.

б) Рамки с расплодом ставятся в медовый корпус, в котором остальное пространство заполняется сущью.



б)

роевое настроение. Наращивание силы семьи, предотвращение роев и обновление гнезд идут рука об руку.

Между этими мероприятиями в ульях с задней загрузкой и в многокорпусных ульях не должно быть никакой разницы, при условии зимовки в одном корпусе. Если пчелы зимовали в двух корпусах, то основная масса расплода сейчас находится в верхнем из них. В этом случае в качестве медового сейчас устанавливается третий корпус, несмотря на то, что семья еще имеет достаточно свободного места в двух нижних корпусах. При этом лучше действовать, как при классической установке дополнительного корпуса. Из второго корпуса перемещаем 3–4 рамки с расплодом в третий, а вместо них во второй добавляем рамки с воужиной. Здесь их застраивают быстрее всего. В медовый корпус за разделительную решетку, кроме сотов с расплодом, ставят сушь (рис. 71).

В результате переноса рамок с расплодом в медовый корпус пчелы быстрее его обживают и заполняют его ранним медом с фруктовых деревьев, одуванчика и рапса. Если установить медовый корпус без расплода, может случиться так, что пчелы будут складывать мед под разделительной решеткой, над расплодом и по бокам от него, вместо того, чтобы носить его вверх. Само собой разумеется, что перемещаемый вверх расплод располагают точно над сдвинутыми к центру нижними рамками с расплодом. В том случае, когда расширенное гнездо слишком велико для семьи, пчелы должны иметь возможность обогревать только расплод. Это им удается лучше при вертикальном его расположении. С увеличением количества пчел нижний корпус постепенно заполняется ими и расплодом. Семья все лето выращивает расплод в двух корпусах. Чтобы матка беспрепятственно перебиралась из одного корпуса в другой и не прекращала яйцекладку, расстояние между верхними и нижними сотами не должно быть слишком большим. Если расстояние большое, то пчелы должны соединить верхние и нижние соты восковыми перемычками, возведение которых при умеренном взятке может заставить себя ждать. Расстояние в 8 мм матка преодолевает легко. Это расстояние также не позволяет пчелам построить слишком прочные перемычки, и рамки при необходимости легче отделяются одна от другой.

То же самое, что здесь было сказано для работы с многокорпусными ульями, остается в силе и для трехэтажных ульев с задней загрузкой, находящихся все более широкое распространение в стационарных павильонах.

в) Подсиживание и объединение семей

Несмотря на все усилия, направленные на то, чтобы отправлять в зиму сильные семьи, а весной стимулировать их развитие, пчеловод, рассчитывающий на весенний медосбор, соревнуется с природой. Одним из способов подготовки хотя бы части семей к использованию взятка с фруктовых деревьев, одуванчика и рапса является подсиживание и объединение семей.

Можно подравнивать семьи, отбирая расплод от более сильных и передавая его более слабым. Иногда, когда весенний медосбор вот-вот должен начаться, бывает целесообразно еще больше усилить сильные семьи за счет слабых. Примерно за 10–14 дней до предполагаемого начала медосбора из слабых семей, которые не успевают набрать достаточную силу к весеннему медосбору, отбирают соты со зрелым, лучше уже выводящимся, расплодом вместе с пчелами и помещают их в медовый корпус сильных семей. Медовый корпус заполняют не полностью, оставляя место для перестановки в него собственного расплода. Оставшимся совсем слабыми семьям сокращают гнезда и подкармливают их, чтобы к началу июньского медосбора они набрали достаточную силу. Их можно также объединять или вернуть им рамки с печатным расплодом из подсиженных семей, если в тех появятся признаки роевого состояния. Это будет полезно как для одних, так и для других.

При так называемой технологии двоянных семей в медовые корпуса уже осенью помещаются отводки или слабые семьи с матками, которые зимуют там, отделенные от пчел, находящихся внизу. За 10–14 дней до начала медосбора матка в медовом корпусе умерщвляется, если от нее ничего хорошего ждать не приходится. Если хуже выглядит матка в нижней семье, то избавляются от нее, а корпуса меняются местами. Между ними кладется разделительная решетка и газета с проколами в ней отверстиями (см. с. 149).

Если обе матки еще хороши, с маткой из медового корпуса организуют маленький отводок в другом улье. При периодическом подсиживании в счет очень сильных семей он еще может набрать силу к поздним медосборам. Или он может снова отправиться в медовый корпус другой семьи после окончания медосбора, чтобы дожидаться объединения в следующем году. Для такой технологии требуются просторные ульи, лучше всего снова многокорпусные. Трехэтажные ульи с задней загрузкой тоже подходят.

Держать несколько двоянных семей можно рекомендовать только там, где весенний медосбор является единственным, от которого можно чего-то ожидать. Ну еще там, где за весенним медосбором следует долгая пауза, и только осенью можно ждать взятка с люцерны второго укоса или с верещатника. Тогда времени для наращивания новых работоспособных семей будет достаточно. Если можно рассчитывать на летний медосбор, то лучше было бы воздержаться от таких экспериментов по объединению. В «эру» *варрооза* упор делается на размножение и создание новых самостоятельных семей с помощью формирования отводков и искусственного роеения, а не на изобретение недешевых особых технологий, нацеленных на определенный медосбор.

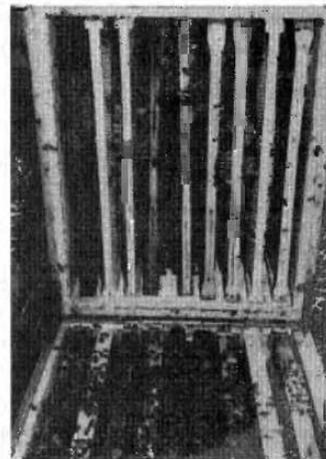
г) Ограничение яйцекладки — да или нет?

Так же как при объединении семей, обстоят дела и при использовании ограничения яйцекладки матки на время медосбора. За счет уменьшения количества расплода у пчел появляется больше времени для сбора меда, и повышение медовой продуктивности становится, как минимум, возможным. Такой метод уместен только там, где все ставится на одну карту и нет никакой надежды на какой-либо другой, более поздний медосбор, на котором было бы уже невозможно использовать ослабленные пчелиные семьи. Ограничение яйцекладки не должно применяться слишком поздно, чтобы оставалось время для наращивания пчел к зиме. Ограничение яйцекладки оправдывает себя там, где себя оправдывает объединение семей, которое тоже представляет собой разновидность ограничения яйцекладки.

Ограничение яйцекладки может быть разным: изоляция матки в клеточке, на одном соте или на нескольких сотах. Эта технология не для новичков, но сегодня, в связи с варроозом, она приобретает особое значение. Если на пике развития семьи несколько раз подряд запирают матку на одном соте до запечатывания расплода, который затем уничтожается, то, за счет массивного провала в выведении расплода, достигается значительное снижение степени поражения семьи клещом варроа. До осени у семьи есть достаточно времени для регенерации. Этот метод очень трудоемкий и требует больших временных затрат, а при ожидаемом осеннем медосборе вообще нецелесообразен. Опыт показывает, что он не может заменить применение медикаментов для борьбы с варроозом, а может только снизить потребность в них (см. с. 278).



а)



б)

Рис. 72 а, б: Контроль роевого состояния в многокорпусных ульях очень прост. Наклонив второй гнездовой и медовый корпус вперед (а), пчеловод видит нижние края сотов. Первые признаки роевого состояния в виде засеянных маточных лисочек можно увидеть прежде всего здесь (б).

5. Работы при роеении

В прежние времена, когда работали еще со старой немецкой пчелой и чаще использовали слишком маленькие ульи, роевое состояние пчелиных семей обычно можно было определить по «бородке» ничего не делающих пчел перед ульем. Серая пчела, которой сегодня отдается предпочтение, живущая в просторных ульях, не оказывает нам такой любезности. Теперь в период роеения нам приходится заглядывать в улей и проверять соты с расплодом на наличие на них роевых маточников. Чтобы быть уверенным в том, что первак не улетит неожиданно, нужно делать это хотя бы каждые 9 дней, а лучше один раз в неделю. Для пчеловода, содержащего пчел в ульях с задней загрузкой, который должен с этой целью вынимать отдельные соты, такой контроль представляет собой большую работу. При работе с многокорпусными ульями все намного проще. Нужно только наклонить верхний из двух гнездовых корпусов вместе со стоящим на нем медовым корпусом вперед так, чтобы можно было видеть нижние планки рамок (рис. 72). Они специально делаются уже, чем все остальные части рамок. Здесь, на нижних краях сотов, обычно распо-

лагаются первые признаки роевого состояния в форме уже маточных мисочек, в которых уже лежат яйца или даже личинки. Действовать следует незамедлительно. Но можно было кое-что сделать и раньше.

а) Предупреждение роения

Предупредить роение можно за счет перемещения рамок с печатным расплодом в медовый корпус. Можно повторять эту операцию каждый раз, когда нужно выполнять какие-либо работы в улье, даже при откачке и после откачки меда. Но это помогает только в неблагоприятные для роения годы, и только в семьях, которые не слишком предрасположены к роению. Перемещение предпочтительно при использовании ульев с задней загрузкой. За счет этого получают сильные, готовые к работе на лобом медосборе семьи. В многокорпусных ульях перемещение тоже используется. Но здесь этот метод используется не столь интенсивно.

Кровопускание: в некоторые годы в некоторых местностях и в некоторых семьях перемещение расплода оказывается недостаточным для предупреждения роения. Тогда семьям пускают кровь, отбирая у них соты с расплодом вместе с сидящими на них пчелами или без них. Отобранными сотами подсиливают более слабые семьи или из них формируют отводки, в которые потом дают маточник или неплодную матку.

б) Предотвращение роения

Если семья закладывает роевые маточники, несмотря на все мероприятия по предупреждению роения, тогда необходимо принимать более радикальные меры. Существуют различные методы, с помощью которых можно абсолютно надежно предотвратить роение пчелиных семей, готовящихся к этому процессу. Здесь описываются только самые известные из них.

Временный отводок

Он организуется различными способами. Чаще всего на место гнездовой части готовящейся к роению семьи ставят медовый корпус. Гнездовую часть улья ставят на другое место или на медовый корпус, разделяя их непроницаемой для пчел сеткой. Старые пчелы и уже облетавшиеся

ульевые пчелы вернутся из переставленной гнездовой части в медовый корпус. Здесь следует поставить одну рамку с открытым расплодом, чтобы пчелы не слетели. Пчеловод, работающий на пасеке только по выходным, вынимает рамку с заложенными на ней свищевыми маточниками через 7 дней и ставит вместо нее другую, снова с открытым расплодом. Еще через 7 дней роевое состояние в оставленной гнездовой части стихнет настолько, что ее снова можно будет объединить с медовым корпусом. Перед объединением нужно удалить свищевые маточники на соте с расплодом в медовом корпусе.

При плохой погоде пчелы не смогут оставить переставленную гнездовую часть улья. Если обычно пчелы сами убирают имеющиеся здесь роевые маточники, то через 2–3 дня дождливой погоды это должен сделать пчеловод. Иначе может случиться так, что переставленная гнездовья часть улья отпустит рой.

В результате разрыва семьи снижается медовая продуктивность. Возвращающиеся в медовый корпус летные пчелы продолжают медосбор, но, как показывает опыт, с меньшим усердием. Лучше будет, если вернуть часть расплода в стоящий на старом месте медовый корпус несколько раньше. При использовании в качестве гнездовой части двух корпусов это сделать легко. При перестановке гнездовой части, состоящей из двух корпусов, между ними устанавливают разделительную решетку. Уже через 4 дня будет видно, в котором из них находится матка. Она в корпусе с яйцами. Другой корпус объединяют с медовым. Можно сделать это и через 7 дней. Еще через 7 дней можно вернуть на место и оставшийся с маткой корпус.

Эта методика образования временного отводка не связана с размножением пчелиных семей. Старая матка возвращается в семью. Часто в конце лета или осенью в такой семье происходит тихая смена матки. Редко случается так, что ко времени роения уже есть отводок с молодой неплодной маткой этого года. Но могут быть небольшие резервные семьи с матками прошлого года, которые были ослаблены весной за счет постоянного изъятия расплода для подсиживания других семей. Если при образовании временного отводка такую семью сразу поставить под остающийся на месте медовый корпус готовящейся к роению семьи, то пчелы здесь продолжат усердно работать, а при последующем подсиживании оставленными гнездовыми корпусами потери меда от лечения роевого состояния будут незначительными. Из оставленной гнездовой части улья со старой маткой можно сформировать еще 1–2 отводка и таким образом позаботиться о размножении пчелиных семей.

Отводок с маткой

Если с самого начала предусмотрено размножение пчелиных семей, то для предотвращения роения вместо временного отводка можно сформировать «отводок с маткой». Но в этом случае нужно найти матку, чтобы сформировать с ней небольшой отводок с 1–2 рамками расплода. В оставшейся семье нужно уничтожить все маточники, кроме одного или двух, чтобы больше семья не могла роиться. Рамки с этими маточниками нужно пометить. Через 9 дней или самое раннее через неделю снова удаляют все заложенные свищевые маточники. Можно надеяться, что в семье скоро появится молодая плодная матка. Если этого не произойдет, то всегда можно снова присоединить к семье отводок с маткой.

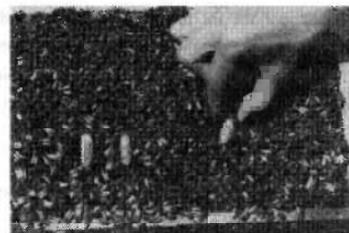
Летний отводок с маткой

Его еще называют «досрочно отделенным роєм», поскольку этот метод предотвращения роения копирует роение.

Из готовящейся к роению семьи изымают все рамки с расплодом, кроме одной, на которой сидит матка. Вместо них ставят рамки с вощиной. Изъятые соты с расплодом вместе с сидящими на них пчелами помещаются в новый улей. Расчет делается на то, что перенесенные в новый улей летные пчелы вернуться на прежнее место к матке и начнут строить, как это делает рой. Большой отводок с расплодом, оставленный летными пчелами, в котором вскоре выведется матка, теоретически не должен больше роиться. Но при его силе, да еще если его покинули не все летные пчелы, все-таки следует ожидать вымывания роения.

В целом это не очень хороший метод. Во-первых, нужно искать матку, во-вторых, семья разбивается так, что ни от одной, ни от другой ее части нельзя ожидать хорошей медовой продуктивности. Поэтому следует, по меньшей мере, помочь летному отводку с маткой, стряхнув с него большую часть пчел, сидящих на изымаемых сотах с расплодом. Кроме того, на время убирают медовый корпус и кормят досрочно отделенный рой, чтобы он как можно быстрее отстраивал соты. После этого возвращают медовый корпус. Как «рой» он работает усердно и, если все идет хорошо, еще дает товарный мед. В отводке, сформированном на сотах с расплодом готовившейся к роению семьи, сейчас очень мало пчел. Пожалуй, следует часть сотов из него распределить по другим семьям, и при этом можно только надеяться на то, что те не «отблагодарят» за это роевым состоянием.

Рис. 73: В летном отводке над искусственным маточником с привитой ценной личинкой появляются удивительно хорошо ухоженные свищевые маточки.



Летний отводок с маточником

Этот быстрый и очень надежный метод все больше распространяется среди пчеловодов, содержащих пчел в многокорпусных ульях. Как и при формировании временного отводка, меняют местами медовую и гнездовую части улья, а между ними устанавливают непроходимую для пчел сетку. В центр медового корпуса можно поставить рамку с расплодом, на которой заложены роевые маточники, или, что будет лучше, можно закрепить на центральную медовую рамку пару искусственных мисочек с привитыми личинками из наиболее продуктивной семьи. Пчелы (сборщицы и облетавшиеся молодые пчелы) покидают перемещенный гнездовой корпус через верхний леток и перебираются в стоящий теперь внизу медовый корпус. Из всех удивительно хорошо ухоженных маточников после запечатывания оставляют лишь один, из которого вскоре появится молодая матка (рис. 73). Чтобы быть уверенным в том, что в перемещенном гнездовом корпусе не продолжается роение вследствие недостаточного ухода летных пчел, его леток закрывают заградительной сеткой. Через неделю, в момент удаления всех маточников, кроме одного, из медового корпуса, на заградительной сетке в гнездовой части обнаруживается много мертвых трутней. Их нужно удалить. Если используют по два гнездовых корпуса на каждую семью, как это принято сегодня, то уже через неделю один из них, а именно тот, в котором нет матки, можно снова объединить с медовым корпусом. Это делается при условии, что во время первой перестановки между гнездовыми корпусами была установлена разделительная решетка. Матка находится в корпусе, в котором есть открытый расплод. По прошествии следующих 14 дней этот корпус тоже можно присоединить к образовавшейся в нижней части молодой семье, но прежде следует изъять из него старую матку. Если с объединением ждать до тех пор, пока не начнет выводиться первый расплод молодой матки, то старую матку не нужно будет удалять. Она исчезнет сама.

Этот метод нацелен на омоложение пчелиных семей с одновременным племенным отбором. Он ориентирован на увеличение продуктивности, не требует поиска роевой матки и применяется быстро и схематично. Он разработан для пчеловодства выходного дня.

в) Подрезка крыла

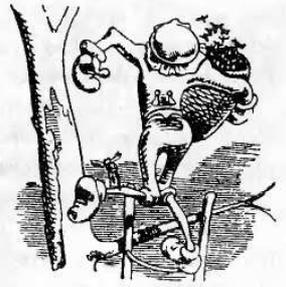
Кто в период роевания бывает со своими пчелами не раз в неделю, поступает правильно, подрезая своим маткам одно крыло. Маленькими ножницами отрезают кончик крыла, примерно на $\frac{1}{3}$ его длины. Матка после этого утрачивает способность летать, она падает на землю. Вышедшие с ней пчелы оставляют ее и возвращаются в улей. Даже если при этом теряется матка, пчелы остаются, а это главное. Если прибыть на пасеку с опозданием на 8 дней, то при осмотре улья обнаружатся запечатанные роевые маточники. Их следует удалить, оставив только один, чтобы с лишними матками не вылетали следующие рои.

г) Вот он рой

В районе полудня необычный гул и пчелиный переполох на пасеке свидетельствуют о выходе роя. Кто быстро доберется до летка и проворно, но не слишком грубо вмешается, тому может повезти поймать на прилётной доске в потоке устремившихся из улья пчел матку. Подвешенная на ветку дерева в проволочной клетке без запаха, с не слишком малым размером ячеек, она привлечет к себе рой. Но может пройти много времени, прежде чем достаточное количество пчел почует заключенную в клетку матку. В этом случае большая часть пчел вернется в улей. Если матку удалить совсем или если из-за подрезанного крыла при вылете из улья она упадет на землю, то домой вернуться все пчелы. Вылет первака сорван. Но, как уже говорилось, нужно удалить роевые маточники, чтобы предотвратить выход следующих роев. Следующие рои со своими хорошо летающими молодыми матками обычно прививаются высоко на деревьях, если не улетают сразу подальше от пасеки. Пчеловоды всегда искали средства для предотвращения выхода роев. Наши предки полагали, что этого можно добиться за счет шума, ударов по металлическим предметам и по горшкам. Сегодня мы знаем, что все это



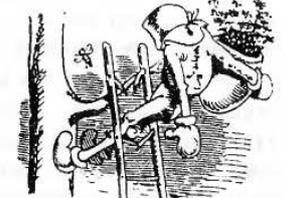
Как Дралле тихо, мирно спал,
Когда Евгений закричал,
Какого дьявола он ступ,
В саду на ветке рой висит!



Пора обратно вниз в дорогу,
Вдруг кто-то больно жалит в ногу,



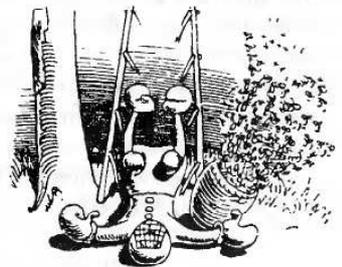
Где лестница, корзина, шляпа?
Ведь улетит, скорей, растяпа!



А под ногой что-то хрустит,
И, кажется, он вниз летит,



Сработал быстро наш герой,
И вот уже в корзине рой.



Совсем недолго Ханс спускался,
Ведь рой тяжелым оказался.

Вн. 74: «Снятие роя» Вильгельма Буша (Шнуррибур, или Пчелы).

напрасно. Вот если направить на находящийся в воздухе рой рассеянную струю воды, то можно повлиять на направление его лета или даже заставить его привиться. Не совсем бесполезны и так называемые привои,

предназначенные для привлечения роевых пчел. Ими могут служить и большие плетеные из ивового прута корзины, залитые изнутри воском. Их вешают вверх дном на ближайшие деревья. Рекомендуют использовать также плоские деревянные круги, обитые снизу дубовой или сосновой корой и покрытые воском. Пчелы-разведчицы летят на приятный им запах воска и направляют рой, если повезет, в нужное место.

Для начинающего пчеловода первый рой всегда является большим событием (рис. 74). Прежде всего следует сохранять спокойствие. Нужно взять емкость, лучше всего предназначенную для этой цели роевню, которую можно купить в специализированных магазинах. Она чаще всего выполнена со съемным дном из металлической сетки. Можно использовать и пластиковые роевни различных конструкций (рис. 77). После того как рой собрался, ему устраивают водный душ из садового насоса или пульверизатора, чтобы утихомирить пчел. Сильным ударом по месту прикрепления роя пчел, лучше всех сразу, стряхивают в роевню. Но может случиться так, что приходится сметать пчел пером из промежутка между раздваивающимися ветками. Это уже не очень приятная процедура, при которой можно быть ужаленным.

После того как рой оказался в роевне, ее переворачивают и устанавливают на несколько возвышающуюся над землей подставку под тем местом, где рой был снят. Чтобы пчелы могли свободно залетать в роевню и вылетать из нее, оставляют небольшую щель. Нужно позаботиться также о том, чтобы она стояла в тени, при необходимости можно набросить сверху мокрый мешок. Если в роевне находится матка, то все не попавшие внутрь пчелы соберутся в ней за четверть часа. В противном случае через некоторое время пчелы начнут беспокоиться, и рой вылетит на поиски матки, которая села где-то поблизости. Рой придется снимать еще раз. Когда все роевые пчелы, за исключением единиц, собрались в роевне, последних заматают внутрь пером, закрывают щель и помещают роевню до вечера в прохладное и темное место.

д) Посадка роя

Не всегда удастся вовремя заметить, которая семья отпустила рой. Его можно определить по сниженной активности движения пчел через леток. Но если роилась не одна семья, то происхождение роев определить невозможно. Когда выяснить это не удастся, то улей, в который сажают рой, ставят там, где он будет нужен. В него ставят в 4 раза больше рамок

Рис. 75: Посадка роя в пустой улей с последующей установкой заранее подготовленных рамок с вошиной.



с вошиной, чем весит рой в килограммах. Рой сажают в улей сверху или сбоку, в зависимости от конструкции улья. При посадке в многокорпусный улей рамки сначала ставят рядом с ульем, пчелы высыплются в пустой корпус, а затем в пчелиную массу опускаются рамки (рис. 75). Только через 2 дня пчелам дают жидкую подкормку для ускорения строительства сотов. Если начать кормить раньше, то рой может вылететь снова. От слета пчел в такой ситуации хорошо помогает установка в центр, между рамками с вошиной, одной рамки с открытым расплодом. Пчелы сразу начинают ухаживать за расплодом и приковываются к новому жилищу.

Если известно, откуда вылетел рой, то его ставят на место улья, из которого он вылетел. Гнездовые корпуса материнской семьи на девять дней переставляют в другое место, можно сверху, за заградительную сетку. Через пару дней можно убедиться в том, прогрызены ли маточники переставленной гнездовой части. Через 9 дней гнездовую часть снова объединяют с медовой. Это делают с помощью газеты, которую кладут на разделительную решетку и прокалывают в нескольких местах пером. Получается семья, которая объединяет в себе большую силу и усердие роя и может с полной отдачей работать на медосборе.

Между делом: в безматочном рое можно вывести небольшую партию маток. Проще всего через один день удалить матку и вместо рамки с открытым расплодом поставить прививочную рамку. Через 10 дней маточники вырезаются, и рой делится на нуклеусы.

Пчеловоды с большим количеством пчел и небольшой кормовой базой

хорошо зарабатывают на продаже роев. Продавать рои во время хорошего медосбора не выгодно. Однако отдать заинтересованному молодому человеку в хороший год по сходной цене один рой представляется делом полезным для преемственности поколений.

е) Дальнейшая забота о рое и материнской семье

Первый рой хорошо отстраивает гнездо и быстро расширяет расплод. И все-таки в матке, совершенно незаметно для пчеловода, есть нечто, что снижает к ней доверие ее семьи. И в августе-сентябре пчелы закладывают несколько маточников для тихой смены матки. Удалять их бесполезно. Они появятся снова, но в этом случае молодая матка может появиться уже слишком поздно, чтобы оплодотвориться. Лучше всего сразу не вмешиваться в процесс *тихой смены матки*. Но следует наблюдать за этой семьей. Если старая матка в один прекрасный день обнаружится лежащей перед ульем, то, скорей всего, в семье уже появился расплод от молодой матки. Если через несколько недель расплода нет вообще, то следует провести *тест на наличие матки* с помощью сота с открытым расплодом. Если на нем появляются маточники, то семье дают молодую плодную матку из нуклеуса или отводка. Если маточники не появляются, то следует отыскать матку. Если погодные условия не помешали ей совершить брачные вылеты, то у нее имеется какой-либо дефект, не позволяющий ей летать или оплодотвориться. Такую матку заменяют другой. Не всегда матки, появившиеся в результате тихой смены, столь плодовиты, как об этом часто говорят. Нередко за одной тихой сменой следует вторая в этот же или на следующий год. Возможно, что материнская семья через неделю после первого роя отпустила второй. Тем самым они проявила свою склонность к роению. Поэтому следует быть осторожным при помещении большого количества высвобождающихся молодых маток в нуклеусы для оплодотворения. При этом легко можно распространить на пасеке нежелательную склонность к роению. Достаточно, если будут оплодотворены только две матки, из второго роя и из материнской семьи. И за ними в следующем году следует понаблюдать. Если семьи с годовальными матками снова роются, то лучше заменить их молодыми матками из другой, менее ройливой семьи. Второй рой и материнскую семью проверяют через 14 дней на наличие яиц. Если их нет, проводят тест на наличие матки с помощью рамки с открытым расплодом.

ж) Слабые рои — свальные рои

Маленькие рои, которые занимают лишь несколько улочек, можно постепенно подсиливать лишними сотами с печатным расплодом из других семей и таким образом обеспечить до осени необходимое для зимовки наращивание пчел. Их также можно объединять.

При одновременном роении большого количества семей могут образовываться свальные рои, обуздать которые невозможно. При внимательном осмотре можно заметить одну или даже несколько возбужденных маток, появляющихся на поверхности роевой грозди, поймать, заключить в клеточку и повесить у одного из краев грозди. Постепенно отодвигая клеточку, можно добиться разделения роев. Можно поступить иначе и поместить свальный рой не в одну роевню, а в несколько, разбив его и надеясь на то, что в каждую часть попала матка. Можно также стряхнуть весь рой на большую белую скатерть, отыскать маток, поместить их в клеточки и поставить в разных улаах. Если повезет, то удастся разделить свальный рой.

з) Маточники в медовом корпусе

Если на переставленных в медовый корпус сотах с расплодом еще остается открытый расплод, то здесь тоже могут появиться маточники. То же дело в литературе встречается предупреждение о том, что через восемь дней следует контролировать наличие маточников и удалять их. Этот совет передается из уст в уста, но он основан не на опыте. Эти свищевые маточники совершенно неопасны. Из-за них ни одна семья не роится. Они могут появляться в уже готовящейся к роению семье. Есть два варианта развития. Если по невнимательности оставить открытым леток медового корпуса, то молодая матка может вылететь и начать откладывать яйца в верхнем корпусе. А если при отборе меда или уже до этого из находившихся в медовых корпусах пчел организуют искусственные рои, то молодая матка может попасть туда. В этом случае можно лишиться подсаженной матки.

Выведенные в медовом корпусе матки являются составной частью того, что называют *эрлангенской технологией*. Речь здесь идет не о случайном появлении маточников в медовом корпусе на перемещенных туда рамках с расплодом, а о намеренной провокации на закладку свищевых маточников. Для этого искусственные мисочки, привитые ценными личин-

ками из очень хорошей семьи, закрепляют на тех сотах с расплодом, которые будут переноситься в медовый корпус. Эти соты с отстроенными маточниками служат для формирования нуклеусов, необходимых для омоложения и сохранения продуктивных пчелиных семей.

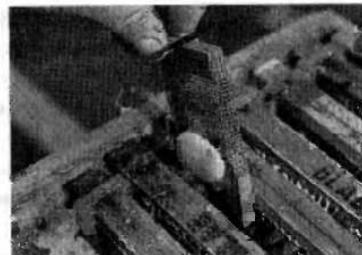
6. Искусственное размножение

а) Отводок с расплодом

При технологии содержания пчел, нацеленной на сохранение их здоровья, доля отводков должна составлять не менее 30%, лучше больше. На пасеке периодически появляются осиротевшие семьи и семьи, отстающие в своем развитии или в медовой продуктивности. В таких случаях на помощь приходят отводки. Непременным условием для создания отводка является наличие молодой плодной матки или зрелого маточника. Отводок, сформированный из сотов с расплодом без матки, означает пустую трату времени и силы пчел, особенно если выведенная в нем матка пропадает во время брачных вылетов.

По этой причине отводок, организуемый с маточником, должен быть как можно меньше. Самый маленький отводок состоит из одной рамки с расплодом и двух рамок с кормом. В отводке должно быть столько пчел, чтобы они хорошо обсиживали весь расплод, и особенно маточник. Если мы переносим отводок на отдельную пасеку, то такого определенного количества пчел будет достаточно. Если мы собираемся выставить отводок на той же пасеке, где он сформирован, пчел в нем должно быть больше, так как часть из них вернется в донорскую семью. В особом случае, когда отводок устанавливается над медовым корпусом любой семьи и отделяется от него заградительной сеткой, можно обойтись совсем малым количеством пчел. Отводок будет получать необходимое тепло снизу. Отводок, который организуется с маточником или неплодной маткой, называют *нуклеусом*. Ему противопоставляется *нормальный отводок с расплодом*, для которого должна быть подготовлена плодная матка. Его организуют более сильным, обычно используя не менее трех рамок с расплодом. Если возможно, при этом используют печатный, а еще лучше уже начавший выводиться расплод вместе с сидящими на нем пчелами. Чем ближе к осени, тем сильнее должен быть отводок, чтобы иметь шанс перезимовать. Соты с расплодом могут быть взяты из одной или из разных семей, так же как и пчелы, которых добавляют в отводок еще и с других сотов с

Рис. 76: Отводок с расплодом через два часа после его образования получает плодную матку в простой посадной клеточке.



расплодом. В отводок ставят также две крайние рамки с медом и пергой. Особенно осторожные пчеловоды добавляют воду в один из этих сотов.

Отводок размещают в специальном небольшом улье или в обычном пустом корпусе. Если его организуют в хорошую погоду при хорошем летке, то старые пчелы вылетают, и шансы на успешную посадку матки увеличиваются. Через два часа подсаживают молодую плодную матку. Для этого можно использовать клеточку самой простой конструкции (рис. 76). Она закрывается кусочком кормового теста величиной с лесной, может быть с грецкой, орех. Когда пчелы прогрызут тесто, матка выйдет из клеточки. На следующий день клеточку осторожно удаляют и подкармливают пчел.

Для формирования отводка лучше использовать соты с расплодом, которые за неделю, а лучше за 9 дней до этого были переставлены в медовый корпус. Если в отводке нет открытого расплода, то вероятность того, что матка будет принята, значительно увеличивается. Подкормка может привести к неприятностям. В любом случае с подкормкой сиропом следует подождать, пока не слетят старые пчелы. Тесто можно дать сразу. По возможности не следует ставить в отводок соты с кормом не из той семьи, из которой взяты пчелы и расплод. Чужой корм явно выливается у старых пчел, покидающих отводок, вернуться и разворовать его. Воровства даже не будет заметно. Ведь запах у воровок такой же, что и в отводке. Примечательным будет только необыкновенно интенсивный лет отводка. В первые дни этого быть не должно.

Чтобы избежать разграбления, отводок сначала ставят на любое место на пасеке. Через день, когда все старые пчелы должны слететь, его переставляют на его окончательное место. Теперь его оставляют в покое. Еще лучше не выставлять отводок тут же, а перенести его не менее чем на 3 км от пасеки. Некоторые пчеловоды держат отводки на отдельных пасеках. Перенесенные туда отводки, которые часто получают матку

уже там, сохраняют в таком случае часть летных пчел и развиваются значительно лучше, чем на родной пасеке. Рано сформированные отводки можно постепенно подсиливать сотами с расплодом. При наличии позднего медосбора они могут еще дать товарный мед.

б) Искусственный рой

В любое время, когда есть плодная матка и лишний расплод, можно сформировать искусственный рой. Чаще всего это делается после завершения медосбора в августе. В корпус, имеющий с одной стороны закрытое сеткой вентиляционное отверстие, сметают от 1,5 до 2,5 кг пчел из разных ульев (рис. 77). Где в последние недели в медовые корпуса перемещался расплод, там получается подходящая смесь из старых и молодых пчел. Где в медовых корпусах не может быть только что вышедших молодых пчел, там добавляют пчел с расплода из гнездовых корпусов. При этом нужно быть внимательным, чтобы не смести с пчелами и матку! Чтобы добиться установления контакта между пчелами из разных семей, это смешанное сообщество пару раз ставят в затруднительное положение. Закрытый корпус с установленной в нем кормушкой-бутылкой помещают на 2 часа в прохладный, темный погреб. Затем эту процедуру повторяют и подсаживают матку в клеточке, закрытой медовым тестом. Еще одна бутылка подкормки и 3 дня заключения в темноте. После этого искусственный рой сажается на рамки с вощиной, как естественный рой. Еще несколько бутылок подкормки подстегнут строительство сотов и яйцекладку. Пара сотов с пергой, поставленных пораньше сбоку, являются часто забываемым, но нужным дополнением.

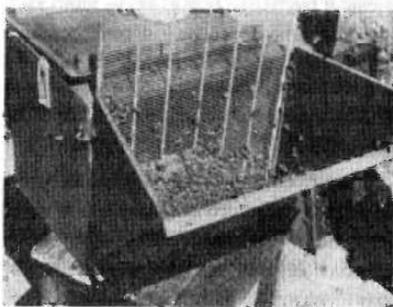


Рис. 77. Для формирования искусственного роя нужен корпус, как правило, похожий на корпус для отсева трутней. К нему подвешиваются сходни, на которые сметают пчел. Разделительная решетка препятствует попаданию в искусственный рой матки. После того как в корпусе набралось достаточное количество пчел, вместо разделительной решетки устанавливается фанерная плата. В крышке корпуса имеются вентиляционные отверстия, закрытые сеткой.

И часто пробовал (первый автор) формировать искусственные рои без включения их в погреб, т. е. сразу сметая пчел прямо в подготовленный и выставленный улей.

Это не получается, если оставить леток открытым. Через 1–2 дня в улье остается лишь матка и маленькая горстка пчел. Но если пчел закрыть в улье на несколько дней, то все получается. Такой способ особенно удобен для использования в павильоне с ульями задней загрузки. К летку улья, в который должен быть помещен искусственный рой, крепится веранда с заградительной сеткой, через которую не могут проходить пчелы. В центр улья ставится сот со зрелым расплодом, из которого уже выходят пчелы, или сот с небольшим количеством корма. На сот под защитную сетку сажается матка. По бокам этого сота ставятся рамки с вощиной, а по краям — по одной рамке с пергой и медом. Я собираю в искусственный рой пчел из медовых корпусов разных ульев, пока мне не покажется, что молодая семья сможет перезимовать. Леток с заградительной решеткой затемняется, и искусственный рой получает жидкую подкормку. Через 4 дня убирают сетку, запищающую матку, а на следующий день снимается сетка с летка. С этого момента жидкую подкормку давать нельзя, чтобы не спровоцировать воровство, только тесто. Следующая подкормка производится вместе с закармливанием всей пасеки на зиму.

7. Смена маток

Формирование искусственного роя и отводка с расплодом по праву считаются довольно надежными способами подсадки маток. Но они связаны с созданием новой семьи. Замена матки в полновесной семье является делом более трудным. Многие способы рекомендуются как надежные. Большинство из них несут разочарование. Иногда удается, иногда нет. Здесь следует назвать некоторые способы, которые хорошо себя зарекомендовали.

Подсадка в семью, осиротевшую 9 дней назад. Из семьи изымают старую матку, ждут девять дней и удаляют все маточники. Если останется хоть один маточник, то новая матка пропала. Каждый вынутый сот прислоняют к другим рамкам так, чтобы пчелы могли перейти на них, слегка подгоняемые пером, пока слой пчел на соте не станет таким редким, что будет хорошо виден каждый его участок. После удаления всех маточников в центр гнезда в обычной клеточке для подсадки помещают матку. Под-

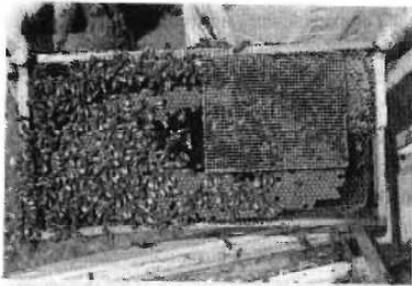


Рис. 78: Подсадка матки сразу после изъятия старой матки всегда сопряжена с риском. Но под защитной сеткой, которую устаивают над ячейками с уже вышедшими из них пчелами и с медом, у молодой матки есть хорошие шансы.

кормка пчел перед самой подсадкой и во время ее увеличивает шансы на прием матки. Но следует помнить о пчелином воровстве! Семью не следует беспокоить не меньше 7 дней. Затем можно проверить наличие яиц

Подсадка на закрытом сеткой соте. При подсадке через 9 дней после удаления старой матки теряется время. Чтобы сэкономить время и не подвергать матку опасности, можно попробовать посадить матку на закрытом сеткой соте (рис. 78). Берется проволочная сетка с размером ячейки 2,5 мм, площадью около 2 дм², по периметру которой под прямым углом подгибаются края шириной 1,5 см. После изъятия старой матки находят сот с уже выходящими из ячеек пчелами и кормом. С него сметают всех пчел, сажают на него молодую матку и накрывают ее сеткой так, чтобы под ней оказалось как немного расплода, так и много корма. Через 7 дней можно убрать сетку. Матка уже откладывает яйца. Она окружена вышедшими из ячеек за это время молодыми пчелами, которые настроены по отношению к ней дружелюбно.

Подсадка в клеточке Вольгемута. Этот способ основывается на том предположении, что среди молодых пчел матка менее всего подвергается опасности. Клеточку для подсадки закрепляют в пустой рамке, которую ставят в центр гнезда. Освобожденная пчелами матка, вышедшая из клеточки через очень длинный канал, который закупоривается тестом, сразу оказывается среди пчел, строящих соты, и сразу может начинать откладывать яйца в новые ячейки.

Подсадка с отводком. Одним из самых надежных методов замены матки является подсадка через отводок. Вместо того чтобы подсаживать матку сразу в полновесную семью, заменяя ей старую матку, сначала ор-

ганизируют отводок из этой или другой семьи и подсаживают матку в него. Здесь ее принимают без проблем. Следует представлять себе это так: молодая матка выделяет еще слишком мало «маточного вещества», чтобы его хватало на большую семью. Для маленького отводка этого количества маточного вещества достаточно, чтобы не возникало почти никаких проблем. Как только в отводке появляются первые дочери молодой матки, его объединяют с семьей без матки (см. с. 149). Относительно безопасной является и подсадка матки в семью через искусственный рой, который уже отстроился и начал выводить расплод.

Свободный искусственный рой. Известен как искусственный рой Скленара. Над столом, установленным под открытым небом, подвешивается клеточка с маткой таким образом, чтобы она слегка касалась стола. На стол сметаются пчелы, например из освободившихся нуклеусов, в таком количестве, чтобы получилась настоящая роевая гроздь. Клеточка постепенно поднимается все выше и выше, пока образовавшийся на ней рой не повиснет в воздухе, как настоящий рой на дереве. Рой оставляют висеть на ночь, а на следующий день сажают в улей и выпускают из клеточки матку.

В основном следует помнить: лучше всего семья принимает новую матку весной. Чем дальше в лето, тем хуже. Нелегко менять матку в беззаточные периоды при подготовке к роению или тихой смене матки. Легко менять матку в конце года, когда в семьях нет или почти нет расплода. Довольно мало шансов на успех имеется при попытке посадить *неплодную матку* в полновесную семью. Лучше поддержать матку в небольшом отводке до оплодотворения. Ожидание не означает потерю времени, поскольку в полновесной семье этот процесс длится дольше, чем в небольшой. Да и риск получить семью с горбатым расплодом довольно велик. О том, как помечать маток, см. в главе о селекции, начиная со с. 244.

8. Вывоз пчел на медосбор

а) Зачем и куда?

Уменьшение кормовой базы в результате земельного переустройства, борьбы с сорняками, раннего скашивания клевера и луговых трав и т. п.

вынуждает шире использовать кочевку пчелиных семей. Сейчас кочует всего лишь около десяти пчеловодов из ста. При этом совсем недалеко может пропадать хороший взяток. Прежде всего, расточительно мало используется лесной взяток. Тысячи тонн ценного лесного меда уходят в почву.

Порой пчеловод с воодушевлением оборудует пасеку на 30 или 50 ульев, а потом выясняется, что кормовой базы для такого количества пчел не хватает. С увеличением количества пчелиных семей снижается их средняя продуктивность, а вместе с ней тает и воодушевление. Положение можно изменить, если рассредоточить часть пчелиных семей в окрестностях. Тогда 10–15 оставшихся дома семей будут в достаточной мере обеспечены кормом, и все остальные тоже.

Сегодня рекомендуют использовать на медосборе небольшие группы пчелиных семей. Пять пасек по 20 ульев дают больше меда, чем 100 семей на одном месте. Но прежде нужно найти пять подходящих мест. Если они расположены слишком далеко друг от друга, то присмотр за ними может стать слишком трудным делом. Пчел необходимо навещать не один раз, начиная со времени их очистительного облета, в течение всего лета и до самого начала зимовки. Схемы работы с пчелами на практике то и дело по тем или иным причинам корректируются. Поэтому пасеки могут быть рентабельными лишь при относительно компактном их расположении, может быть, в пределах 20 км от дома.

Если хороший медосбор возможен значительно дальше, то пчел можно вывозить в такие местности, кочевать с ними там с одного места на другое. К осеннему закармливанию и ранней весной лучше, чтобы все пчелы были поближе.

Кочевка с пчелами обычно оправдывает себя. Почему к ней прибегают не так часто? Конечно же, здесь все дело в человеческой инертности, которую нужно преодолевать. Кто однажды попробовал кочевать, тот обычно не прекращает это делать.

Препятствием для некоторых пчеловодов могут быть транспортные расходы. Но нет ли возможности с кем-нибудь объединиться? Транспортное средство для нескольких ульев стоит не меньше, чем для большого их количества. Более принципиальным является вопрос: куда вывозить? Ждать создания специальной службы, занимающейся координацией кочевки, не приходится. Слишком много попыток уже закончилось неудачами. Пока такой службы нет, пчеловоды вынуждены решать эту проблему самостоятельно или на уровне пчеловодческих товариществ. Это касается не только определения места, но и времени кочевки. Лучше всего, конечно, в местности, предусмотренной для кочев-

ки, иметь агента, который может оценить ситуацию. Он мог бы наблюдать за летом пчел на местных пасеках, а еще лучше отслеживать изменения веса контрольного улья, выставленного в месте предполагаемой кочевки. Нескольких почтовых карточек с указанием даты и веса было бы достаточно. Кроме того, существует телефон.

Общие правила выбора времени: обычно весенний медосбор (плодовые, одуванчик, рапс) сдвигается по времени в зависимости от географического положения и погоды. У плодовых деревьев самый богатый медосбор в начале (вишня) и в конце (яблоня). Рапс зацветает во время цветения яблоня. К выезду за словым взятком следует быть готовым после первой недели июня. Возвращение в начале июля. Белая пихта сразу после ели. Продолжительность не определена. Этот медосбор может длиться до осени, но использовать его следует только в течение нескольких недель. В противном случае семьи погибнут, оставшись без расплода. Нельзя слепо отлучаться пихте! Она слишком ненадежна. Верещатник: начало в середине августа, окончание после первой или второй недели сентября.

б) Какое транспортное средство?

Редкий пчеловод может позволить себе приобрести передвижной павильон. У такого павильона есть свои преимущества. Самое главное из них заключается в том, что он постоянно напоминает о кочевке. Его не нужно загружать и разгружать. В нем можно хранить весь инвентарь в постоянной готовности (рис. 79 а). Но это очень дорогая модель, слишком тесная для стационарного павильона, а для передвижения слишком сильно зависящая от состояния подъездных путей. Выход ульев на две противоположные стороны обуславливает зависимость от направления ветра и погоды. Лучше маленький передвижной павильон на базе прицепа для легкового автомобиля (рис. 79 б). Но больше всего для небольшой или средней пасеки подходит легковой прицеп. Его размеры должны учитывать размеры перевозимых ульев, а грузоподъемность — мощность буксирующего автомобиля (рис. 79 в).

Для большого количества ульев удобней грузовой автомобиль, особенно при совместной с другими пчеловодами перевозке. Такие совместные кочевки могут быть очень выгодными для отдельных пчеловодов. При этом всегда найдется пара сильных мужчин, которые могут помочь слабым и пожилым людям при погрузке и переноске ульев.

Для передвижения ульев придумано очень много вспомогательных

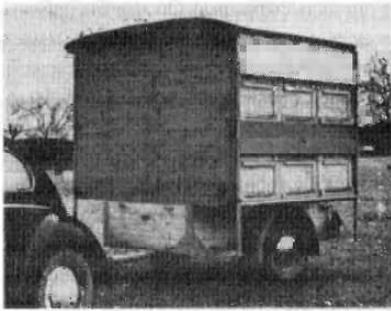
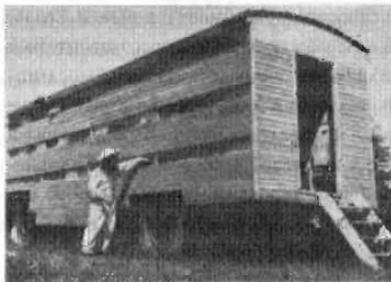


Рис. 79 а–в: Транспортные средства для кочевки.

а) Передвижные павильоны больше распространены в новых федеральных землях, чем в старых. Тяжелые передвижные павильоны не только дороги, но и доставляют немало хлопот с буксирующим транспортным средством.



б) Небольшие передвижные павильоны на дюжину ульев обычно представляют собой самодельные конструкции на базе прицепов к легковым автомобилям.



в) Идеальное средство передвижения для многокорпусных ульев представляет собой обычный прицеп к легковому автомобилю без особых приспособлений. Из огромного количества различных моделей нужно подобрать наиболее подходящую для своего типа ульев.

средств. Широко распространен и очень удобен зажим, с помощью которого улей переносят вдвоем (рис. 80 а). Кроме него существует багажная тележка, очень простая и удобная (рис. 80 б). С ее помощью по доске можно завозить ульи прямо на прицеп и спускать обратно. С помощью приспособления в виде тачки это делать не так легко, но и такого рода конструкции тоже используются.



Рис. 80 а, б: Для передвижения ульев к транспортному средству и от него по неровной поверхности лучше всего подходит «зажим-ножницы» (а). При сравнении различных тележек и тачек лучшую оценку получает простая багажная тележка (б).

в) Подготовка к кочевке

1. **Ветеринарное свидетельство** получить в службе ветеринарного надзора. Этот документ в настоящее время в разных федеральных землях имеет свою форму. Поэтому при перевозке пчел на территорию соседней федеральной земли следует поинтересоваться существующими там требованиями. На всей территории Германии нет ограничений передвижения по *варроозу*, который давно уже распространен повсюду, но принимаются меры по предотвращению распространения *травянистого клеща* и *злочкаственного гнильца*.

2. **Согласовать с местными пчеловодами место выставки ульев.** Кочующие семьи не должны работать в зоне лета пчел с местных пасек.

3. **Кочевать должны только сильные семьи.** Слабые семьи на кочевке не сотворят чуда. На цветочный медосбор можно вывозить семьи не с целью получения меда, а с целью наращивания пчел. Но стоит ли занимать ими дорогое место в транспортном средстве? Дома этого можно добиться проще и дешевле.

Иногда стоит подсиливать кочующие семьи расплодом с сидящими на нем пчелами из остающихся дома семей. Но не за день до кочевки, а немного раньше! Это может вызвать беспокойство, которое во время

перевозки становится еще больше и может привести к запариванию пчел. По той же причине накануне кочевки не следует давать жидкую подкормку. Если требуется подкормить, то делать это нужно не меньше чем за 3 дня до перевозки.

4. Перед вывозом к медоносам с малым количеством пыльцы, прежде всего это белая пихта, позаботиться о *запасах перги*. В период цветения рапса, фруктовых деревьев и одуванчика, обеспечивающих пчел хорошей обложкой, отбирают соты с пергой, а перед кочевкой их возируют в ульи.

5. Позаботиться о *надежности ульев*. Заделать щели, надежно соединить корпуса, обеспечить вентиляцию. Прежде всего создать *пустое пространство* в ульях, куда может выйти часть пчел из узких улочек во время перевозки. Проще всего заменить пару сотов в медовом корпусе пустыми рамками. В современных ульях пустое пространство имеется снизу, за счет высокой обвязки дна.

6. *Холодный душ*. При подготовке к кочевке опытные пчеловоды используют холодный душ. Сначала закрывают летки так тихо, чтобы не вызвать беспокойства пчел. Затем в улочки между сотами выбрызгивают до 1 л воды. Пчелы набирают воду, чтобы вынести ее, но не могут. Им приходится держать воду в себе, что мешает им набирать мед, который за счет усиленного обмена веществ при возбуждении производит в их организме тепло. С использованием холодного душа без потерь удаются переезды на расстояние свыше 800 км в жаркую погоду. При переезде на небольшое расстояние душ не обязателен. О нем можно вспомнить при переезде на расстояние больше 100 км.

г) Кочевка

Перевозка обычно осуществляется ночью. В первой или во второй половине ночи, это зависит от расстояния и дневной занятости помощников. Проще всего выставлять ульи в часы утренней прохлады, чтобы иметь возможность работать, когда рассветет. При грозовой духоте не следует терять время между прибытием и разгрузкой. В этот момент могут запариться лучшие семьи, которые выдержали переезд за счет того, что в пути их обдувало ветерком.

С собой следует иметь молоток, щипцы, гвозди, немного проволоки и что-нибудь для заделки щелей. Это может быть глина, сырая бумага, замазка или пластилин. Само собой, нужен дымарь с топливом и защит-

ные маски для всех участников. Теплыми ночами следует иметь запас воды для охлаждения семей. Я уже несколько лет подряд беру с собой бутылочку пропионовой кислоты или искусственного миндального масла. Если после погрузки в ульях обнаруживаются щели, из которых выходят пчелы, то струйка этих средств обеспечит покой лучше, чем дым. Ульи загружаются так, чтобы соты располагались поперек направления движения, поскольку на неровной дороге машину раскачивает на стороны в сторону.

д) На кочевой пасеке

Место выбирают так, чтобы поблизости была вода, прежде всего при работе на лесном медосборе. В противном случае следует установить поилку, которая не должна высыхать. Удивительно, как много воды потребляют пчелы при работе на словом или пихтовом медосборе в жаркое время!

Кто постоянно вывозит пчел на одно и то же место, может оборудовать там сезонную пасеку.

Рис. 81 а, б: На кочевой пасеке все должно быть предельно просто.

а) Ульи устанавливаются на деревянный настил и прикрываются от дождя, здесь рубероидом.



б) Современные многокорпусные ульи ставят прямо на землю. Им не требуется подставок и укрытий.



Обычно при кочевке довольствуются передвижными навильонами. Разборные навесы на 3, 5 или 8 ульев имеют то преимущество, что ульи защищены от непогоды со всех сторон. Но они занимают место в машине и имеют вес. Можно обойтись подставками из досок, поставленных на ребро и скрепленных в виде рамок. Сверху ульи можно прикрыть рубероидом, деревонлитой, полиэтиленовой пленкой и т. п. Предпочтение отдается рубероиду, который помещается между двумя слоями сетки-рабицы и раскладывается на поперечные рейки. Такую кровлю закрепляют проволокой или прижимают камнями (рис. 81 а). Используемые полиэтиленовые пленки должны быть непрозрачными. Если пленка прозрачная, то пчелы будут попадать в ее складки и погибать там. Для современных ульев всего этого не нужно. Они ставятся прямо на землю. Высокая обвязка дна и надежная крыша не требуют дополнительных сооружений (рис. 81 б).

Постоянно находиться на кочевой пасеке не нужно. Одного посещения в неделю будет достаточно. Но присмотр местного пчеловода или лесника пасеке не повредит. На случай выхода роев нужно держать в готовности несколько корпусов с навощенными рамками.

Откачивать мед на кочевой пасеке не рекомендуется. Только если медосбор в самом разгаре, это можно попробовать сделать в легких, прозрачных палатках из нейлоновой ткани или сетки от мух. Если медогонку или пасечный нож прислонить к стенке такой палатки, то с обратной ее стороны в этом месте соберутся ищущие добычи воровки. При этом через дверь, открывающуюся лишь на короткое время, внутрь пчелы попадать не будут. При использовании многокорпусных ульев заполненные медом корпуса пчеликом отвозят для откачки домой, заменяя их корпусами с сухью, если медосбор продолжается. Если корпусов с пустыми сотами достаточно, то и с откачкой можно подождать. После окончания медосбора медовые корпусы перевозятся отдельно от ульев с пчелами.

После окончания медосбора пчел увозят домой. Если в голову приходит идея перевезти их на медосбор в одну из соседних федеральных земель, то сначала следует осведомиться о правилах ввоза и вывоза, действующих с обеих сторон границы. То же самое касается покупки и продажи пчел и пчелиных маток за пределами государственной границы. Информацию об этом можно получить в службе ветеринарного надзора. В настоящее время действует опубликованное 8. 2. 1994 и измененное 21. 10. 1997 «Положение о перемещении, ввозе и транзите животных и товаров» («Внутреннее положение об эпизо-

отиях»), в котором изложены соответствующие правила, направленные на предотвращение распространения болезней пчел.

9. Сборка гнезд на зиму

Как только в июле-августе заканчивается медосбор, а другого не предвидится, из ульев отбирают медовые соты. Последний мед откачивают. Не сторонник того, чтобы оставлять пчелам полные крайние соты в гнездовых корпусах. Ничего не трогать в гнездовых корпусах хорошо, но такие пожелания основаны не на практическом опыте. И при более раннем отборе меда стоит забирать крайние соты из гнездовых корпусов. Старый трехэтажный улей был хорош потому, что крайние соты с медом переставлялись вверх. Кроме того, давно уже установлено, что на сахарном корме пчелы зимуют лучше, чем на меде. Лесной и вересковый мед обязательно нужно отбирать, иначе возможен понос. Соты с расплодом и медовыми краями рекомендуется тоже перевесить и отобрать только через три недели.

При подготовке к зиме гнездо пчелиной семьи сокращают до размеров, необходимых для зимовки. Пчеловод, работающий с расплодом в двух корпусах, отправляет пчел зимовать в этих двух корпусах. Старые, черные соты изымаются, а вместо них ставятся коричневые. Все отобранные соты окуриваются серой от восковой моли. Предназначенные на переплавку старые или плохо отстроенные соты можно отсортировать сразу или потом. В любом случае сейчас, когда моль еще активна, нельзя пренебрегать защитой от нее.

Знаюдно используют возможность осмотреть расплод. Где-нибудь он может оказаться горбатым. В таком случае леток закрывают, вынимают соты и сметают с них пчел, которые должны выпрашиваться в соседние семьи. Иногда обнаруживается маленький, пестрый расплод, свидетельствующий о том, что матка состарилась. Ее заменяют молодой.

Вообще, третий раз маткам зимовать не стоит. Исключение составляют племенные матки, предназначенные для получения потомства. Их держат как можно дольше, чтобы максимально использовать их племенной потенциал. Если в ходе осенней ревизии выявляется большое количество клеща *varroa* (см. с. 277), примерно 10 и более клещей в день, рекомендуется немедленно провести обработку муравьиной кислотой. Позже, когда в семье не останется расплода, проводится обра-

ботка перичином, действующим при передаче корма от пчелы к пчеле, или байваролом, действующим при длительном контакте с ним (см. с. 279).

10. Рабочие записи пчеловода

Что записано, то остается! Это актуально и для пчеловода. На большой пасеке невозможно запомнить все, что следует знать о каждой пчелиной семье. Каждому пчеловоду следует вести три различных вида записей.

а) *Ульевая карта*. Она может иметь заранее заготовленную форму, за счет чего пчеловод привыкает к определенному порядку ведения записей. Но можно использовать и просто разлинованные листы бумаги размером в половину почтовой карточки. В ульевой карте можно записывать все, что представляется важным, разработав некую систему обозначений.

б) *Пасечный журнал*, в который заносятся все события, касающиеся всех пчелиных семей, например очистительный облет, начало цветения ивы, цветение плодовых деревьев в различные годы, сроки откачки меда, кочевки, кормления, исхода трутней, общие наблюдения за погодой, подмором, развитием семей, периоды особой агрессивности, воровства, роения, информация о медоносности различных растений в зависимости от погодных условий, о проявлениях нозематоза, мешотчатого и известкового расплода и т. д. В этот журнал заносится также сравнительная характеристика медовой продуктивности пчелиных семей, по возможности в графической форме. Отмечаются взаимосвязи между продуктивностью и местом на пасеке, происхождением матки, ее возрастом, сроком начала яйцекладки, агрессивностью и т. д. Из такого журнала можно многому научиться. Он может быть основой для полезных разговоров с коллегами.

в) *Обычная бухгалтерская книга*. Это не должно быть похоже на бухгалтерскую отчетность коммерческого предприятия. Но элементарные записи трат и поступлений позволяют оценивать положение дел. Для профессионального пчеловода ведение точного бухгалтерского учета обязательно.

VI. Племенная работа

В хорошей семье должна быть хорошая матка. Хорошая матка должна объединять в себе четыре вещи: хорошую наследственность, хорошее выращивание, хорошее оплодотворение и надежную посадку. Что мы можем для этого сделать, рассматривается далее. Но сначала мы должны разобраться с основами того, что не имеет прямого отношения к практической работе по выводу маток, но о чем каждый пчеловод, занимающийся этой работой, должен иметь хотя бы общее представление.

1. Кое-что о названиях и родстве наших пчел

Под словом *наши* пчелы подразумеваются пчелы, с которыми мы работаем на наших пасеках. В природе они не одиноки, а имеют родственников, близких и дальних. Чтобы познакомиться с родственными связями, нужно знать, что существует система, разделяющая и классифицирующая весь растительный и животный мир и в которой каждому живому организму отведено определенное место. Разделение происходит по общепринятым международным правилам. Начало этому положил шведский ученый Карл фон Линней в 1735 году в своем сочинении «Система природы». В нем он обозначает каждый живой организм (растение или животное) двумя словами: первое — название рода, второе — название вида. Позднее эта система все больше расширялась и углублялась и по сей день продолжает совершенствоваться. Систематизация и описание всего многообразия органического мира является задачей *систематики* и *таксономии*. Основой этой системы является понятие «вид». К одному виду относятся животные (или растения), одинаковые или сходные по внешним признакам и поведению и способные давать общее плодовитое потомство. Представители различных видов общего плодовитого потомства производить не могут. Менее значительные различия признаков и свойств внутри одного вида, которые обычно обусловлены географически, являются основой разделения на подвиды, или *расы*, как их называют на языке практической селекции. Подобные по внешним признакам и поведению виды объединяются в род. По восходящей в этой системе далее следуют: семейства с подсемействами, отряды с подотрядами, классы с подклассами.

Пчелы, которых разводим и держим мы, относятся к роду *Apis* = *пчела настоящая*, и в рамках этого рода к виду *mellifera*, как ее назвал уже

Линней. Ее называют еще западной медоносной пчелой. Этот вид, *Apis mellifera*, с большим количеством подвидов широко распространен в природе. Он встречается на всей территории Европы до крайнего севера, на Ближнем Востоке и на всей территории Африки. Некоторые из найденных пород были переселены в другие части света, где при правильном отборе чувствуют себя так же хорошо, как дома.

Методика описания различных рас пчел в областях их распространения существует уже давно, как и не меньшее количество неясностей и путаницы в их разграничении. Только точные методы измерения при описании экстерьерера (*морфометрия*) с определением многочисленных (до 34) признаков и обработка полученных данных с помощью современных статистических методов (*многовариантный анализ*) делают возможным четкое разграничение. (В следующем разделе мы познакомимся с упрощенным способом оценки экстерьерных признаков, которую можно проводить самостоятельно и которой будет достаточно, чтобы отличать основные расы и помеси.) На основании оценки по вышеупомянутой методике, отчасти дополненной другими современными способами оценки (биохимическим и молекулярно-генетическим), на сегодняшний день внутри вида *западной медоносной пчелы* можно выделить 25 различных рас.

Для обозначения рас используют третье слово, которое ставят после слов, обозначающих род и вид. В качестве примеров приведу три самых важных для нашей селекционной работы расы: 1) *Apis mellifera mellifera* (темная европейская пчела, называемая также северной или темной пчелой), 2) *Apis mellifera carnica* (пчела карника, часто называемая по месту первоначального распространения краинской или каринтской пчелой), 3) *Apis mellifera ligustica* (итальянская пчела). С этими тремя расами мы будем серьезно разбираться в следующей главе. Но умозрительное рассуждение об их возникновении в результате естественного распространения должно быть представлено уже здесь. Большинство рас *западной медоносной пчелы* обитают в тропическом, в субтропическом и в умеренно теплом природных поясах. 14 из них живут на берегах Средиземного моря. Здесь в более ранние периоды истории Земли явно существовали особенно благоприятные для пчел (как и для всех животных и растений) условия жизни. В начале ледникового периода, когда в Центральной Европе между северным и южным ледниками имелся лишь узкий пояс тундры, малоприспособленной для жизни, пчелы, как и многие другие виды растений и животных, вынуждены были отступить к Средиземному морю. Можно предположить, что в этот период

из-за неодинаковых жизненных условий в различных регионах побережья произошло расовое разделение. Когда позже, около 10 000 лет назад, ледник на севере отступил и температуры повысились, теплолюбивый животный и растительный мир потянулся на север, а вместе с ним и пчелы. От французского средиземноморского побережья *темная европейская пчела* (*Apis mellifera mellifera*) распространилась северней Альп по всей Центральной и Северной Европе (на Британских островах и в Скандинавии) до Урала. *Краинская пчела* (*Apis mellifera carnica*), родиной которой могло быть восточное побережье Адриатического моря северней 42-й параллели, распространилась по северу Балканского полуострова и в бассейне Дуная до Карпатской дуги, а на западе проникла в долины Западных Альп. Сформировавшаяся в сегодняшней Италии *Apis mellifera ligustica* не смогла преодолеть Альпы и осталась лишь в этой области.

Это заняло бы слишком много места, если бы мы захотели описать здесь происхождение, экстерьер и особенности поведения всех известных рас *западной медоносной пчелы*. Но чтобы дать общее представление о многообразии вида, мне хотелось бы привести в качестве примеров пару курьезных моделей поведения некоторых его представителей. Нам известна живущая в Тунисе и Марокко североафриканская черная пчела (*A. m. intermissa*), которая имеет две генетически обусловленные особенности. Она закладывает необычайно много роевых маточников (до 100), и (как и другие расы южного побережья Средиземного моря) старая матка только тогда покидает гнездо, когда вывелись молодые. Интенсивное размножение является механизмом приспособления к особым условиям жизни. Здесь кратковременные периоды буйного цветения, длящиеся всего несколько недель, сменяются длительными периодами засухи, пережить которые многим пчелиным семьям не удается. Знаменита и *восточноафриканская высокогорная пчела* (*A. m. scutellata*), которая, привезенная в 1957 году в Южную Америку, в последующие годы превратилась в ненавистную «пчелу-убийцу». Сама она не претерпела значительных изменений, но вытеснила всех распространенных там до нее европейских пчел. Объяснить это можно в том числе чрезвычайно высокой способностью к размножению (до 15 роев), образованием диких популяций, их быстрым распространением за счет бродячих роев и внедрением в европейские семьи с убийством маток последних. Еще одна удивительно своеобразная пчела — это живущая на юге Африки *капская пчела* (*A. m. capensis*). Рабочие пчелы ее, оставшись без матки, способны откладывать яйца, из которых выводятся как рабочие пчелы, так и матки. Удвоение набора хромосом неоплодотворенных яиц происходит за счет

слияния двух ядер на первой стадии редукционного деления. Короткая фаза печатного расплода капской пчелы (9,6 дня против 12 дней крайских пчел) предотвращает созревание клеща варроа и делает эту пчелу довольно устойчивой к варроозу.

Не углубляясь в обширный расовый арсенал *западной медоносной пчелы*, следовало бы сделать еще одно замечание по поводу названия этого вида. В немецкой литературе вид и раса преимущественно обозначаются словом «mellifica». Только в последнее время все больше стало использоваться слово «melifera», распространенное в англо-американской литературе. Вместе с этим пчела «мед делающая» (*facere* = делать) превращается в пчелу «мед носящую» (*ferre* = носить), что не совсем соответствует действительности. По установленному международному положению (правило приоритета), при наличии нескольких наименований обязательным является первое. В данном случае это неправильно еще и потому, что давший пчеле это название Карл фон Линней сам признал свою ошибку и исправил на «mellifica». Об использовании в таксономии более раннего названия в данном случае можно только сожалеть.

Западная медоносная пчела это один из *девяти видов медоносных пчел*, которые различали до настоящего времени. Если с некоторой степенью достоверности можно предположить, что родина пчел расположена в Южной или Юго-Западной Азии, то это единственный вид, который распространился на запад, в то время как все остальные виды сформировались на азиатском пространстве. Поговорим о некоторых из них. В первую очередь это восточная медоносная пчела (*Apis cerana*), распространенная в Средней и Восточной Азии, включая индонезийские и японские острова. Она, как и ее западная родственница, устраивает свои гнезда и выводит потомство в дуплах деревьев, но несколько уступает ей по размерам (разные географические подвиды в разной степени). Она создает меньшие семьи и затрудняет свое хозяйственное использование склонностью к образованию бродячих роев при малейшем вмешательстве или недостатке корма. В отличие от роев, отделяющихся от основной семьи с целью размножения семей, эти семьи покидают свое жилище в полном составе, оставляя пчеловоду улей с пустыми сотами. (Склонность образовывать бродячие рои присуща не только этому виду, а всем тропическим пчелам.) Цвет разных рас может быть совсем темным и желтым. В отличие от *mellifera* на четвертом кольце брюшка у нее есть четвертый волосный поясок. При аэрации улья она поворачивается брюшком к летку, в противоположность *A. mellifera*. Она не использует прополис, а в центре крышечек трутневых ячеек делает своеобразную пору. Она явля-

Рис. 82: Две важнейшие для немецких селекционеров расы пчел.



Apis mellifera mellifera. Немецкая, или темная, пчела — она же северная пчела — абorigine для Германии.



Apis mellifera carnica. Пчела карника была завезена в Германию из Каринтии и Краины (Словения). Она почти полностью вытеснила северную пчелу.

Рисунки М. Виммер, Вена.

ется первоначальным хозяином клеща варроа, от которого почти не страдает. Очень похожа на *A. cerana* выделяющаяся своим красноватым окрасом и длинным опушением лапок красная медоносная пчела острова Борнео (*Apis koschevnicovi*). Похоже, что она обитает только на Борнео и Суматре. Можно было бы усомниться в том, что она представляет собой самостоятельный вид, если бы не было установлено, что трутни этой пчелы вылетают в другое время дня, чем трутни *cerana*. Другие виды пчел строят гнездо не в замкнутом пространстве, размещая

его на единственном соте, который всегда покрыт плотным слоем пчел. *Apis dorsata*, известная как гигантская пчела, живет в тропической Азии, включая Индонезию и Филиппины, преимущественно во влажных тропических лесах. Пчела такого же размера, как шершень, с красно-коричневым опушением и дымчатыми крыльями строит свой огромный, до одного метра, сот под толстыми ветками деревьев или под нависающими скалами. Для этих пчел характерны сезонные кочевки, вызванные сменой сезонов засухи и дождей. Еще несколько крупней гигантской пчелы гигантская горная пчела (*Apis laboriosa*), обнаруженная в прохладных высокогорных долинах Гималаев и в горах Западного Китая на высоте от 2200 до 3500 м над уровнем моря. Пчела с темным хитином и густым светло-коричневым опушением гнездится в труднодоступных местах под нависающими скалами. Ее огромный сот может достигать 1,5 м в длину. В холодное время года пчелиные семьи спускаются ниже и зимуют в виде роевой грозди без сота.

К карликовым видам относится карликовая пчела (*Apis florea*), которая, как и *Apis dorsata*, распространена по всему низинному югу Азии и намного дальше на запад, до берегов Персидского залива. В отличие от гигантских пчел она может выживать в самых жарких и засушливых регионах. Она примерно в 10 раз меньше, чем пчелы гигантских видов, и сравнима по размерам с обычной комнатной мухой. Своими золотисто-оранжевыми кольцами на брюшке и густым светлым опушением она радует глаз эстетов. Она прячет свои гнезда в густых зарослях кустарников. Ее сот, по размеру не больше суповой тарелки, верхней частью охватывает служащую ему опорой ветку. При появлении опасности *Florea* не защищается, а покидает свое гнездо и переселяется в другое место. Характерной особенностью является похожий на большой палец отросток на пятке трутня, который служит для охватывания матки при спаривании. Своеобразен также и копулятивный аппарат с загнутым в виде крючка концом, по форме которого можно предположить, что семя вводится прямо в семяприемник матки. Похожая на *Apis florea*, кустарниковая пчела (*Apis andreniformis*) еще немного меньше по размерам. Она несколько темней и не имеет красивых золотых колец. Она распространена на побережье и островах Южно-Китайского моря.

Здесь нам не следует углубляться в очень интересную тему многообразия видов и рас рода *Apis*. Кто хочет узнать больше на эту тему, может воспользоваться иллюстрированным сочинением F. Ruttner «Naturgeschichte der Honigbienen» Erenwirth Verlag. Будущее, безусловно, готовит новые открытия.

2. Наследственность

Под хорошей наследственностью пчел прежде всего подразумевается наследование высокой медовой продуктивности.

Высокая медовая продуктивность — это продуктивность, значительно превосходящая среднюю продуктивность на пасеке и по возможности на соседних пасеках. Она не может быть результатом какого-либо случайного стечения обстоятельств, а должна основываться на наследуемых факторах. Она должна передаваться от одного поколения к другому.

Как это происходит, нас интересовало не должно. Важно, чтобы продуктивность была и оставалась. В действительности мы знаем слишком мало о том, из чего складывается высокая продуктивность. Думать мы можем все, что угодно. Так *встающие рано* могут добиться большего, чем работающие допоздна. Прежде всего на лесном медосборе в жаркую, сухую погоду, когда только в ранние утренние часы можно взять то, что размочила ночная роса. *Предприимчивая в поисках корма* семья найдет быстрее и больше его источников, чем менее находчивая. На медовую продуктивность также оказывают влияние *усердие, скорость лета, непродолжительность пребывания в улье, хорошая реакция на сообщения об источниках взятка, длина язычка, объем медового зобика, устойчивость к погодным условиям, хорошая ориентация, слабая склонность к слету, бдительность и сопротивляемость воровству*. Кроме того, *интенсивность выведения расплода, своевременное наращивание пчел, незначительная склонность к роению*. Большое значение имеет также способность продолжать работать в роевом состоянии.

К сожалению, до настоящего времени мы научились измерять только длину язычка и оценивать его практическую ценность для работы на красном клевере. С тех пор как в Эрлангене обнаружили, что матка, производящая пчел с длинным язычком, сама имеет длинный язычок, появилась возможность попробовать производить отбор по этому признаку уже сразу после выхода молодой матки из маточника. К сожалению, у нас еще нет методов контроля других признаков и свойств, оказывающих влияние на медовую продуктивность. И кажется, что такие методы останутся мечтой. Если теоретически определить продуктивность уже трудно, то практический анализ представляется невозможным. Американские ученые полагали, что по скорости, с которой пчелы переносят сахарный сироп в соты, можно судить о производительности пчелиных семей, из которых взяты пчелы для проведения опыта. Последующие эксперименты показали, что они заблуждались. Продук-

тивность является слишком комплексным понятием, чтобы определяться с помощью такого простого теста.

Кроме медовой продуктивности при селекции обязательно следует принимать во внимание *миролюбивость пчел и их поведение при осмотре сотов*. Если пчелы жалят и покидают сот при осмотре, то это влечет за собой большие затраты времени и неудобства в работ. Трудные в обслуживании семьи разводить не стоит, а количество выводящихся в них трутней нужно ограничить, независимо от того, наследовались ли их остальные хозяйственно полезные признаки во многих поколениях или возникли случайно за счет скрещивания рас. При скрещивании темной немецкой и краинской рас потомство получается агрессивным. При последующем воспроизводстве межрасовые помеси часто разочаровывают, так что простому пчеловоду лучше не заниматься скрещиванием. Высокая медовая продуктивность помесей может проявляться только в одном поколении. У потомства этот признак исчезает. Итак, не следует выводить потомство от беспокойной и агрессивной семьи, даже если эта семья отличается самой высокой продуктивностью. Название «blender», которое получили такие семьи, происходит от безобидного английского «blend» = смешивать и по праву приобрело у нас значение «хвастливый, разочаровывающий обманщик». Прекрасным дополнением к медовой продуктивности, спокойствию и миролюбию была бы *сопротивляемость болезням*. В Америке, где распространен злокачественный гнилец, удалось вывести линии с сильно развитым инстинктом чистки, которые очень быстро избавляются от пораженных личинок. Но за счет повышения устойчивости к злокачественному гнильцу снизились показатели по остальным признакам. Считается, что наследственность играет большую роль при известковом раскладе. Возможно, что действительно существуют линии, менее восприимчивые к *нозематозу и акарапидозу*, чем другие. Небезосновательно большие надежды в настоящее время возлагают на выведение толерантных к варроозу пчелиных семей.

а) Раса карника (рис. 82, снизу)

Природа и человек проводят селекцию не по одинаковым законам. Природа заботится о выживании и воспроизводстве вида. Человека интересует извлечение максимального дохода. Но в случае с пчелой карника природа отобрала и сохранила такие качества, с которыми мы можем работать. Карника распространены к востоку и к югу от Юго-Восточных Альп

по всей территории Балкан. Их представительницы из Каринтских Альп и прилегающих к ним с востока земель, получившие название краинских пчел по названию области, откуда они происходили изначально, зарекомендовали себя у нас лучше, чем местные темные пчелы расы *mellifera* (рис. 82, сверху). Краинские пчелы очень быстро наращивают силу весной, благодаря чему прекрасно подходят для использования раннего медосбора, который играет в нашей стране все большую роль. По сравнению с пчелами местной, северной расы они намного более миролюбивы и относительно спокойно сидят на сотах при их осмотре.

Приводимые здесь данные характеризуют чистокровную пчелу карника. Немецкие селекционеры со времен Второй мировой войны занимаются чистопородным их разведением. Это не легко. Постоянно нужно завозить новый племенной материал. Исходные группы пчел карника завозились в нашу страну под названиями *Sklenar, Peschetz, Troisek* и др. Мы должны были обеспечить чистопородное спаривание и размножение, насколько это было возможно. При этом всегда нужно было принимать в расчет возможность вмешательства нашей местной, северной пчелы. Ее нельзя было просто уничтожить при переходе на разведение новой расы. Поскольку в кругах селекционеров появлялось все больше и больше сторонников новой расы, то стало возможным в значительной мере вытеснить расу *mellifera*. Сегодня она играет роль почти нежелательной примеси в линиях *carnica*. Так как на рубеже столетий к нам припла третья европейская раса пчел и продолжает распространяться, то при племенном отборе следует учитывать и этот факт. Речь идет об итальянской пчеле (*ligustica*), родиной которой является Апеннинский полуостров. Мы должны знать эти три расы в их чистом виде, чтобы определять помеси. В этом нам поможет оценка их поведенческих качеств, а еще больше внешних признаков. Речь идет о племенном отборе по качествам и по экстерьеру. Отграничение недавно добавившейся помесной бакфестовской породы пчел пока представляет определенные трудности (см. стр. 215).

Таблица 1: Обзор поведенческих особенностей трех важных для нас рас пчел

Качества	Carnica	Mellifera	Ligustica
1	2	3	4
начало выведения расплода	раннее	позднее	раннее

1	2	3	4
окончание выведения расплода	раннее	позднее	позднее
ройливость	разная	слабая	слабая
зимостойкость	хорошая	хорошая	умеренная
поведение при осмотре сота	сидят на соте	покидают сот	сидят на соте
агрессивность	миролюбивые	агрессивные	миролюбивые
поведение при вмешательстве	очень спокойное	беспокойное	спокойное

б) Отбор по качествам

Задумаемся над тем, что уже было сказано о качествах пчел *carnica* в сравнении с расой *mellifera*. Разное поведение уже указывает на принадлежность пчелиных семей к той или другой расе. Трудности возникают тогда, когда мы начинаем сравнивать их с итальянской пчелой, что показано в таблице 1. Из таблицы видно, что в поведении пчел *carnica* и *ligustica* есть много общего.

в) Отбор по экстерьеру

Оценку пчел по внешним признакам называют отбором по экстерьеру. Этот метод отбора более 50 лет назад разработал и внедрил в практическое пчеловодство проф. Гетте. Сначала экстерьер переоценили, как будто все зависело от него, по принципу: добейтесь четкого соответствия внешним признакам расы, и продуктивность будет. Позже отбор по экстерьеру был радикально отклонен, поскольку не просматривалось устойчивой взаимосвязи между внешними признаками рас и продуктивностью. Сегодня в крайности уже не бросаются. Правильный вариант, как обычно, находится посередине: прежде всего устойчивая продуктивность, но и экстерьер важен. На какие же внешние признаки следует обращать внимание?

Окрас опушения

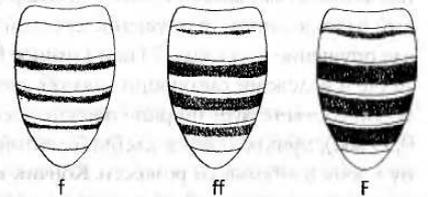
Цвет северной пчелы колеблется от коричневого или даже темно-коричневого до черного, а пчела карника выглядит серой. Общее впечатление

цвета создается в основном опушением груди и тергитов брюшка. В последнее время при подборе партнеров для спаривания окрас рабочих пчел не оценивается, во внимание принимается только окрас трутней. Для этого Гетте составил цветные таблицы, на которые, одного за другим, кладут трутней. Трутня поворачивают на бок, чтобы сравнивать цвет опушения грудных тергитов с цветами таблицы. Трутня передвигают с одного цветочного поля на другое, пока не подберут поле, соответствующее его окрасу. Группы северной пчелы имеют окрас от коричневого до черного. Трутни карника от чисто серого до коричнево-серого. Итальянские трутни желтые. На тергитах брюшка, особенно у рабочих пчел, бросаются в глаза поперечные полоски.

Волосяные пояски (рис. 83)

Эти полоски образованы очень густым волосяным покровом. Независимо от цвета опушения пчелы, они имеют сероватый оттенок, у пчел карника они мышино-серые. Если не считать едва заметную полоску на

рис. 83: Волосяные пояски рабочей пчелы особенно ярко выражены на 3-м, 4-м и 5-м тергитах брюшка. На втором тергите пояска только обозначен. Ширину пояска мы определяем на 4-м тергите и сравниваем ее с шириной не покрытого волосками края тергита: *f* = узкий, *ff* = средний, *F* = широкий.



втором тергите брюшка, то на следующих тергитах хорошо видны три полоски. У пчел расы *mellifera* они относительно узкие, а у пчел *carnica* (и *ligustica*) сравнительно широкие. Для более точной оценки берут наиболее ярко выраженную среднюю полоску (на четвертом тергите брюшка). Ее ширину сравнивают с шириной края тергита без волосяного покрова. Если волосяной пояска уже края тергита, то он считается узким (*f*), если он такой же по ширине, как и край без волосяного покрова, то пояска средний (*ff*), если шире, то широкий (*F*). Ширина волосяного пояска оценивается только у рабочих пчел.

Длина волосков опушения

рабочих пчел — это следующий интересующий нас признак (рис. 84). Ее определяют на пятом (т. е. предпоследнем) тергите. У северной пчелы

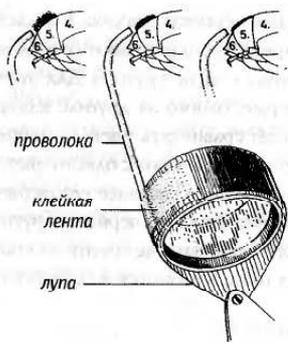


Рис. 84: Длина опушения определяется на 5-м тергите брюшка. Для сравнения берется ширина первого членика задней лапки или кусок рамочной проволоки толщиной 0,35 мм. Волоски опушения такой длины считаются средними (т). Они могут быть еще длинными (l) и короткими (k).

лы опушение длинное, у пчел карника (и итальянских) короткое. Мерай длины опушения является ширина первого членика лапки, следующего за пяткой. Пчелу кладут на светлый фон боком так, чтобы в поле зрения одновременно оказались опушение тергита и вытянутая задняя ножка. Если волоски имеют примерно такую же длину, что и первый членик лапки, то опушение средней длины (т), в противном случае опушение короткое (k) или длинное (l).

Легче и надежнее следующий способ: кусочек проволоки, толщина которой соответствует ширине первого членика лапки пчелы (в среднем 0,35 мм), прикрепляется клеекой лентой к лупе и отгибается в сторону в зоне наибольшей резкости. Кончик проволоки можно поднести к опушению и сравнить его толщину с длиной волосков.

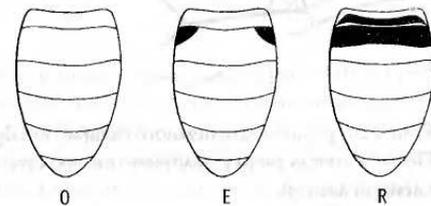
Можно определить длину опушения проекционным способом. Для этого пчел закрепляют в ряд на полоске картона и с помощью любого источника света получают на вертикальной плоскости проекцию в виде тени. Для сравнения рядом с пчелами закрепляют кусок все той же проволоки. Таким способом можно легко и очень точно установить длину опушения. Следующим признаком, пусть и не слишком важным для определения расовой принадлежности, является окрас кутикулы рабочих пчел и трутней. Основной цвет кутикулы пчел этих рас темно-коричневый или черный. Брюшко может иметь характерные желтые отметины.

Отметины на кутикуле (рис. 85)

У рабочих пчел может вообще не быть отметин (O), они могут располагаться в уголках второго тергита брюшка (E), а могут иметь вид

колец (1R). Желтыми могут быть и соседние тергиты (2R, 3R). Кольца встречаются только у итальянских пчел, которые кажутся из-за этого желтыми. У крайних пчел должно быть как можно меньше цветных отметин. У них часто встречаются уголки не желтого, как у итальянских пчел, а скорей коричневатого цвета, а иногда и коричневатые кольца. Совсем нет отметин или есть только маленькие коричневатые уголки у северных пчел. При отборе маленькие уголки (до 1 мм²) оставляются без внимания, т. е. относятся к нулевой группе.

Рис. 85: Окраска кутикулы может быть не однотонной, а с более светлыми участками на тергитах брюшка. Очень маленькие уголки не принимаются во внимание и относятся к группе O = без отметин. E = хорошо заметные уголки. R = кольца, которых может быть несколько (1R, 2R). По несколько колец бывает у итальянской пчелы.



Отметины другой формы встречаются у трутней. У них по бокам второго тергита брюшка могут быть видны желтые пятна более или менее неправильной формы. Пятна могут быть маленькими (i) и большими (I), а могут переходить в кольца (1R). Если у трутней *mellifera* пятен не бывает, то у трутней *carnica* встречаются небольшие пятнышки. У трутней *ligustica* бывает от одного до нескольких желтых колец.

Кубитальный индекс (рис. 86)

Среди ячеек, образуемых жилками крыльев, есть одна, которую называют кубитальной. Лежащая в ее основании жилка разделяется отходящим от нее ответвлением на 2 части «а» и «б». Кубитальный индекс (часто называемый «индексом крыла») показывает, сколько отрезков «б» укладывается в отрезке «а». Его можно определить с использованием 6- или 8-кратным увеличением. Как правило, кубитальный индекс вычисляют на основании замеров. Есть два способа: с помощью микроскопа и с помощью проектора. В обоих случаях крыло следует поме-

пять между двумя стеклами (предметное или диапроскторное). Важно расположить крылья так, чтобы их вошло на одно стекло как можно больше, что облегчит процесс замеров. Берут по одному крылу от каждой пчелы, лучше если с одной и той же стороны. Чтобы крылья не разлетались во время работы, их отрезают прямо в чашечку со спиртом. Отсюда смоченные крылья переносят на стекло.

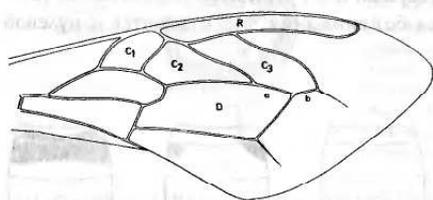


Рис. 86: На переднем крыле пчелы (здесь рабочей) определяется кубитальный индекс. R = радиальная ячейка; C₁, C₂, C₃ = 1-я, 2-я и 3-я кубитальные ячейки, последняя с отрезками «а» и «б»; D = дискоидальная ячейка.

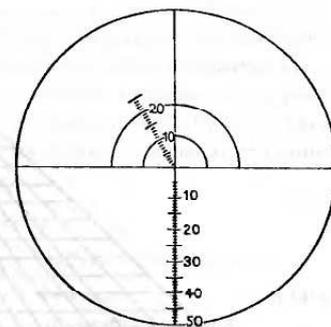
Если в спирт добавить немного сахара, они будут лучше приклеиваться. После того как сверху положено второе стекло, по краям их склеивают клейкой лентой.

Для измерения под микроскопом с 40-кратным увеличением имеется специальная прозрачная линейка с двумя шкалами под углом, которая помещается в окуляр микроскопа. С помощью этой линейки можно измерить оба отрезка за один раз (рис. 87). Такую линейку можно получить в институте пчеловодства, 61440 Oberursel/Ts.

При проецировании крыла на стену идеальным будет 40-кратное увеличение. Оба отрезка можно точно измерить с помощью циркуля и линейки. Можно изготовить и линейку вроде вставки для микроскопа.

Первый автор этой книги разработал для определения кубитального индекса еще более быстрый способ с использованием «индекс-веера» (рис. 88). Горизонтальные линии веера соответствуют отрезку «а», слегка загнутые вверх — отрезку «б». Угол между этими линиями такой же, как на крыле между линиями «а» и «б». Нанесенный на картон веер можно использовать в качестве экрана, на который проецируются крылья. Отрезок «б» совмещают с одной из косых линий, одновременно следя за тем, чтобы вертикальная линия веера проходила точно через точку пересечения отрезков «а» и «б» жилки крыла, а линия «а» лежала на соответствующей горизонтальной линии веера. По проходящим через крайнюю точку отрезка «б» прямым внизу можно определить значение соотношения а : б, т. е. кубитальный индекс. Важно вы-

Рис. 87: Шкала для измерения обоих отрезков сразу при определении кубитального индекса. Такая шкала используется для установки в микроскоп.



брать для совмещения веера и крыльев подходящее расстояние проецирования и исходить при замере точно из точки пересечения жилок крыла, разделяющей отрезки «а» и «б».

Средний кубитальный индекс пчел карника (и итальянских) относительно большой, т. е. разница в длине обоих отрезков жилки велика. Индекс пчел *mellifera* ниже, т. е. отрезок «б» ненамного больше отрезка «а». На основании многочисленных замеров в областях распространения, являющихся родиной тех или других рас, определены стандартные значения индексов. Для расы *carnica* средний индекс составляет 2,5 и выше, *mellifera* — 1,9 и ниже. Индексы трутней в каждом случае несколько ниже: *carnica* от 1,8 и выше, *mellifera* 1,5 и ниже. Между этими значениями располагаются помеси. Но индексы помесей могут также соответствовать нормам той или иной расы. В таком случае прояснить ситуацию поможет построение диаграммы на основании результатов отдельных замеров. Разброс значений и, особенно, раздвоение линии графика свидетельствуют о бастардизации.

Вообще представление реальных значений индекса в виде графика имеет одну загвоздку. Когда на базовую линию наносят индексы с равномерными промежутками, то линии в верхнем диапазоне выглядят слишком сплюснутыми, а в нижнем слишком вытянутыми. Это связано с тем, что индексы крыла, представляющие собой частное двух непостоянных величин, образуют последовательность не с равномерными промежутками, а с нарастающими.

С учетом этого можно не просто считать реальные значения индексов на оси координат, а разделить их на классы, причем изменяющи-

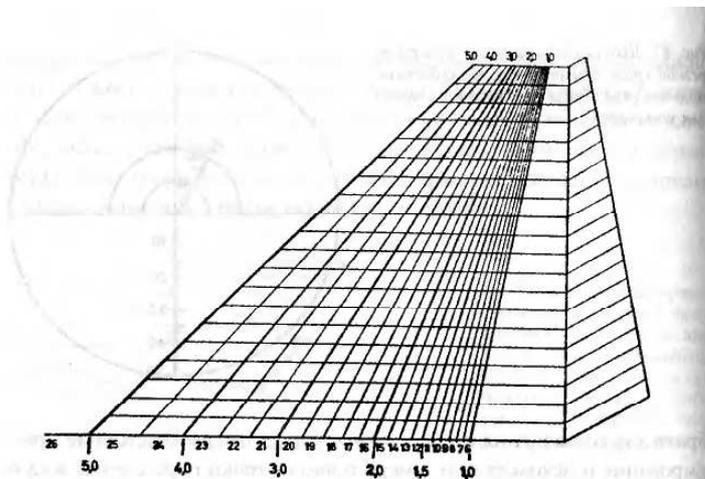


Рис. 88: «Индекс-веер» позволяет быстро определять кубитальный индекс проекционным методом. Веер представлен здесь с исправленным разделением на классы.

еся отрезки «а» и «б» соотносятся с постоянной общей длиной. Мы с профессором Руттнером приняли за расстояние одного класса $1/60$ часть общей длины (а + б), равной 100, и получили шкалу индексов, представленную в таблице 2. Определенные значения индексов можно заменить соответствующими номерами классов из таблицы и использовать их вместо реальных значений для построения графика индексов.

Самый простой способ графического представления индексов — это построение диаграммы (рис. 89).

Компьютерные технологии позволяют с большей точностью определять принадлежность пчел к определенным племенным группам и линиям той или иной расы на основе оценки признаков не только крыльев, но и других частей тела. Насколько и с какой пользой будет использоваться компьютерная техника в старой технологии пасечного отбора, покажет будущее.

Хоботок

Ни один из перечисленных признаков не связан напрямую с медовой продуктивностью пчелиной семьи. Но один определенный признак может быть исключением. Есть цветы с очень глубоко расположенны-

ми нектарниками, которые могут использоваться насекомыми оптимально только в том случае, когда хоботок последних проникает в чашечку цветка на максимальную глубину. Это особенно касается красного клевера, являющегося хорошим медоносом для шмелей с их длинным хоботком и не очень хорошим или даже плохим медоносом для пчел, имеющих сравнительно короткий хоботок. Мы знаем, что длина хоботка у пчел разных рас не одинакова.

Таблица 2: Классы кубитального индекса по Ф. Руттнеру

Реальное значение индекса	Класс	Реальное значение индекса	Класс
0,71		2,00	
	1		16
0,76		2,16	
	2		17
0,81		2,33	
	3		18
0,87		2,53	
	4		19
0,93		2,75	
	5		20
1,00		3,00	
	6		21
1,07		3,29	
	7		22
1,14		3,62	
	8		23
1,22		4,00	
	9		24
1,31		4,45	
	10		25
1,40		5,00	
	11		26
1,50		5,67	
	12		27
1,61		6,50	
	13		28
1,73		7,57	
	14		29
1,86		9,00	
	15		30

г) Размер и структура племенных проб

Если нужно оценить первое потомство молодой плодной матки, чтобы при необходимости произвести предварительный отбор, то берут, как правило, не больше 25 пчел. При окончательной оценке семьи с уже проверенной яйценоскостью матки берут не меньше 50 пчел. При оценке признаков устанавливают процентное отношение их различных групп. Только индекс крыла представляется в усредненном виде, чаще с указанием верхней и нижней границы.

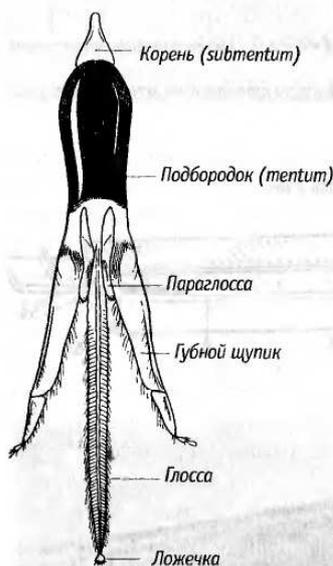


Рис. 91: Хоботок рабочей пчелы измеряется от ложечки до кончика корня.

Для оценки отбирают только молодых пчел, из-за важности оценки опушения. Их следует брать из расплода и сметать в прививочный ящик. У пчел возрастом до трех дней опушение развито не полностью, поэтому их следует отбирать. Без особых мер предосторожности (например, изоляция сота) нельзя исключить возможность попадания одной-двух пчел из других семей в число отобранных для оценки. Поэтому допускается, что 4%, т. е. 2 из 50 пчел, могут иметь отклонения при оценке экстерьерных признаков.

К сожалению, для проведения оценки пчел нужно убивать. При этом они не должны отрываться и опорожнять кишечник, чтобы не испортилось опушение. Их можно закурить серой, сжигающейся в небольшой баночке, или поместить на 24 часа в морозилку холодильника.

д) Оценка результатов обследования

Чтобы определить принадлежность пчел к той или другой расе или помеси, нужно иметь подробное описание рас. За долгие годы племенной работы выработались племенные стандарты Немецкого союза пчеловодов. Мы уже познакомились с условными обозначениями некоторых отличительных признаков. Это позволит нам без особого труда прочесть представленные в таблице 3 данные. Приведенные под обозначениями цифры — это максимально допустимые процентные значения для рабочих пчел и трутней соответствующих рас.

Таблица 3: Стандарты Немецкого союза пчеловодов для рас *carnica* и *mellifera*, принятые в 1994 (цифры обозначают максимально допустимое процентное соотношение)

Рабочие пчелы

Признак	Отметины на кутикуле		Длина опушения	Волосистая кайма			Кубитальный индекс						
	O	E		R	l	m		k	f	ff	F	Ø	
Карника	100	30	—	—	30	100	—	50	100	—	—	—	более 2,5
Мелифера	100	80	—	100	70	—	—	100	70	—	—	—	менее 1,9

Трутни

Признак	Отметины на кутикуле				Цвет опушения				Кубитальный индекс				
	O	i	I	R	чер.	кор.	сер.	желт.		Ø			
Карника	100	100	10	—	—	—	100	20	—	—	—	—	более 1,8
Мелифера	100	10	—	—	50	100	—	—	—	—	—	—	менее 1,5

Расовый стандарт является частью племенного регистра, периодически издаваемого Немецким союзом пчеловодов с учетом происходящих изменений.

е) Чистопородное разведение и скрещивание

Отбор по экстерьеру и по качеству не гарантируют продуктивность. Но он необходим для того, чтобы предотвратить появление бастардов, которые вводят нас в заблуждение при оценке продуктивности. Насколько серьезно следует к этому относиться, это дело каждого пчеловода. Очень строго нужно оценивать при отборе такие качества, как миролюбивость и спокойное поведение при осмотре сота! Эти качества являются основой мирных отношений с пчелами.

То, что мы здесь делаем, классифицируется на языке терминов как чистопородное разведение. Это понятие обозначает выведение маток из отобранных семей (материнских семей) и их спаривание с трутнями из (отцовских) семей, матки которых происходят от одной родоначальницы. Материнская и отцовские семьи относятся к одной расе. Спаривание происходит, как правило, на случайных пунктах. Чистопородное разведение дает шанс на предсказуемость и постоянство в нашей работе. Но оно остается задачей с несколькими неизвестными. Работа с неконтролируемыми бастардами является задачей *только* с неизвестными; а это уже не имеет ничего общего с племенной работой.

Долгое время практиковалась гибридизация, в том числе и пчел. Имеется в виду контролируемое скрещивание инбридинговых линий разных пород. Гибридизация является современной формой животноводства и растениеводства, которая не обошла и пчеловодство. К сожалению, пчела во многих отношениях является исключительным существом. Тесный инбридинг отражается на ней еще хуже, чем на любом другом животном, что связано с особенностями полового разделения. С другой стороны, точно контролировать ее спаривание можно только с помощью *искусственного осеменения*. Это не очень простая технология, применение которой ограничивается организационными и финансовыми соображениями. Обе эти причины делают гибридизацию *контролируемых инбридинговых линий разных рас* пчел в общей пчеловодческой практике почти невозможной. Если же делать упор на выведение помесей неконтролируемого происхождения от двух различных рас, то результаты будут полностью непредсказуемыми. После вытеснения северной пчелы занявшей ее место краинской пчелой известно, что 2 эти расы не уживаются вместе (агрессивность и сильная изменчивость качеств и продуктивности у потомства). Полагалось что при скрещивании более близких друг другу рас краинской и итальян-

ской пчел достигаются лучшие результаты. Но эти надежды были напрасными. Многие институты пчеловодства, которые в последние годы занимались скрещиванием этих рас и подробно изучали результаты, не смогли вывести пчелу, которая превосходила бы по своим качествам чистопородные линии карника. При этом нужно еще помнить, что от гибридных пчел нельзя вести линии, поскольку возможный «эффект гетерозиса», т. е. значительного увеличения продуктивности, в последующих поколениях теряется. Причиной тому является ожидаемые генетические изменения, которые выражаются в изменчивости продуктивности и ее снижении. Можно заявить, что этот путь для практического пчеловодства нежелателен.

Если мы и можем что-нибудь делать в этой области, так это скрещивание внутри одной расы, а именно расы *sancta*, которую мы себе уже выбрали. При этом мы можем вести начало от более или менее отработанных племенных групп. Даже если не проводить постоянно новые скрещивания, а продолжать вести уже полученные линии, то при хорошем отборе по продуктивности можно рассчитывать на не слишком резкое ее снижение, как это бывает у межрасовых гибридов.

Подводя итог после очередной фазы экспериментов по межрасовому скрещиванию, сегодня можно сказать, что успех пчеловода до сих пор был связан с чистопородным разведением пчелы карника, и нет причин для того, чтобы менять направление.

Здесь следует сказать еще несколько слов о *бакфестовской пчеле*. Свое имя она получила от Бакфестовского аббатства на юге Англии, где ее вывел брат Адам в результате скрещивания различных, не только европейских рас пчел. Говорят, что, несмотря на гибридный характер, она достигла некоторой степени стабильности, которая сохраняется в последующих поколениях и даже переносит влияние новой крови при постоянном отборе потомства. Ученым очень трудно реализовать эти утверждения. Безусловно то, что речь здесь идет не о новой расе, а о межрасовой помеси. Эта пчела уже много лет назад появилась в Германии и стала здесь очень модной. Пока все увеличивающееся число пчеловодов ей довольно, отovarивать их невозможно, даже если они несут опасность совершенно нежелательного скрещивания с пчелой карника.

То тут, то там сегодня задумываются о возвращении темной европейской пчелы. Стремление человека к переменам реализуется в возвращении к хорошо забытому старому, если нет ничего нового, правда, это не всегда хорошо заканчивается.

3. Вывод маток

Маточники появляются в пчелиной семье:

- а) когда она собирается роиться — роевые маточники.
- б) когда семья готовится к тихой смене матки — маточники для тихой смены матки.
- в) при потере матки — свищевые маточники.

Получать молодых плодovitых маток можно различными способами. Размер пчеловодческого хозяйства при этом играет такую же большую роль, как и способ содержания пчелиных семей. Можно использовать случайно появляющиеся маточники или выводить маток целенаправленно. Здесь мы обсудим оба способа.

а) Использование роевых маточников и маточников для тихой смены

Когда разведением пчел занимается природа, она ставит на роевых маток. Они уже в стадии яйца предназначены для того, чтобы стать матками, и с первого мгновения своего развития получают соответствующий корм. Они возникают из перехлестывающей через край силы семьи. Но наряду с сильными женскими особями в этой ситуации появляются и более слабые. В ройливых семьях находят от 15 до 20 маточников, которые можно использовать в племенной работе. Если речь идет о племенном отборе, то нельзя брать маточники из любой роящейся семьи. Не все имеют хорошую наследственность. Мы не берем маточники из семьи, которая роится с однолетней маткой. Так можно способствовать распространению на пасеке наследственной предрасположенности к роению. Только на второй, а лучше на третий год мы прощаем роение. А когда семья демонстрирует повышенную продуктивность и безупречные расовые признаки, тогда мы рады роевым маточникам. Один недостаток: они не одного возраста. А если погода в последнее время была неблагоприятная, то неизвестно, каков возраст самого старшего. Не всегда рой выходит сразу после запечатывания первого маточника. Поскольку при выходе роя еще остаются незапечатанные маточники, то следует подождать пару дней, прежде чем их отбирать. Это делают разными способами.

Я не могу подписаться под часто звучащей рекомендацией — отобрать маток из такого количества семей, сколько имеется маточников, и поместить маточники в эти семьи. В результате половина семей на пасеке че-

рез пару недель были бы без расплода и без маток. Никогда не теряется столько маток, как при брачных вылетах из полных семей на общей пасеке. При обособленной выставке ульев это происходит реже. А рекомендовать здесь можно выращивание маток в *нуклеусах*. Для этого потребуются ульи на 3 или 5 рамок стандартного размера. При работе с многокорпусными ульями можно использовать для этого обычные корпуса с дном, особой конструкции. В них делают второй леток сзади, смещенный в сторону, или три дополнительных летка со всех сторон. В таком корпусе можно разместить четыре небольшие семьи, разделенные тонкими, плотно прилегающими к стенкам досками. Все гнездовые соты роящейся семьи делятся на четыре части. Если хотя бы один хороший роевой маточник есть не на каждом соте, то его вырезают из другого сота. Из других семей тоже можно вынуть соты с печатным расплодом и сидящими на них пчелами и врезать в них лишние маточники. В зависимости от того, где расположен маточник, с ним вырезают кусок сота и вставляют его примерно в середину другого сота. В образовавшееся отверстие вставляют кусок, вырезанный из того сота. Роевые маточники большей частью отстраиваются пчелами по нижнему и боковым краям сотов. В полной семье им здесь достаточно тепла. В небольшом нуклеусе сбоку они могут застудиться, если пчелы соберутся в центре сота. По этой причине нужно добавить пчел еще с одного или двух сотов, чтобы заменить слетевших пчел. В каждый нуклеус, как правило, ставят одну рамку с расплодом и две рамки по бокам от нее, одна из которых должна быть с медом и пергой. Сахарное тесто дают в отдельной кормушке. Нуклеусы выставляют на пасеке на расстоянии нескольких метров друг от друга.

На открытой пасеке можно разместить по два нуклеуса над медовыми корпусами промысловых семей. Между ними устанавливают непроходимую для пчел заградительную решетку. Расположенные в верхнем корпусе нуклеусы будут обогреваться снизу, что положительно отразится на созревании маточников. В таком случае можно формировать нуклеусы с совсем малым количеством пчел, практически только с теми, что сидели на рамке с расплодом. Само собой, что у каждого нуклеуса должен быть свой леток. В современных ульях сзади и спереди под крышей предусмотрены слегка смещенные относительно друг друга отверстия. После спаривания нуклеусы убирают с промысловых семей и устанавливают отдельно. В них остается по 3 или 5 рамок. Позже их можно объединить с неудовлетворительными семьями или использовать как отводки для создания новых промысловых семей. Наверно, не нужно объяснять, почему в племенной работе не реко-

мендуется использовать для выведения маток роевые маточники. Намного более желательное использование маточников, заложенных для тихой смены матки. Если обнаруживается, что семья готовится к тихой смене матки, рекомендуется поместить маточник в нуклеус. Мы помним, что в этом случае, как и в случае с роевыми маточниками, матка развивается из яйца, которое изначально предназначено для ее развития. Тихая смена не доставляет пчеловоду беспокойства, в отличие от роевания, а значит, имеет значительные преимущества. Она в значительной мере наследуется, что еще больше увеличивает ее ценность. Маточники для тихой смены можно помещать в нуклеусы как роевые маточники. Риск потери матки в них всегда намного меньше, чем в полных семьях.

Маточники для тихой смены опознают не только по тому, что они появляются по одному или максимум по два-три, а прежде всего по их положению в центре сота. При этом все близлежащие ячейки рабочего расплода часто кажутся несколько укороченными. За счет этого маточник особенно выделяется. Если из семьи убрать маточник для тихой смены, то пчелы сразу заложат новый. Это можно повторять несколько раз, и получить от такой семьи не одну прекрасную матку. Но массовым размножением это не является.

б) Свищевые маточники

Кому требуется больше маток, тот идет другим путем. Он оставляет пчелиную семью или часть семьи на некоторое время без матки. Тогда пчелы закладывают свищевые маточники. При массовом выведении маток всегда используют свищевые маточники. Семью, которая должна ухаживать за маточниками, называют *семьей-воспитательницей*. Как правило, пчеловод дает в семью-воспитательницу маточники с личинками из другой, наиболее ценной с точки зрения селекции семьи. Эту семью называют *семьей-улучшительницей*. Семья-воспитательница не обязательно должна быть очень продуктивной. От нее в большей мере требуется сила и желание выкармливать расплод. Ее качества, желательные или нежелательные, не передадутся выращиваемым в ней маткам.

Как следует подготавливать семью-воспитательницу, чтобы она приняла на воспитание максимальное количество маточников и справилась со своей задачей, будет описано далее. Сначала нужно разобраться, в

какой форме семье-воспитательнице дают личинок рабочих пчел в качестве исходного материала для выведения маток, так называемого племенного материала.

в) Подготовка племенного материала

Предположим, что у нас есть сильная безматочная семья без своего открытого расплода, которая должна выводить нам маток. Для этого мы поступим очень просто, возьмем из семьи-улучшительницы сот с яйцами и личинками во всех стадиях и поставим его в центр гнезда семьи-воспитательницы. Что произойдет?

Мы склонны полагать, что пчелы достаточно умны, чтобы знать, что для них лучше. К сожалению, это заблуждение. В пчелиной семье нет диктатуры, при которой достаточно нажать на кнопку, и все выстраивается в одну линию. Здесь часто бывает как при демократии: много голов, много смысла! Но тревога доходит до каждого: матка потеряна! Нам нужна новая матка! Выбор падает на самую молодую личинку, вышедшую из яйца не более чем пару часов назад. Ячейка расширяется, и пчелы-кормилицы начинают суетиться вокруг избранного младенца, которого с этого момента будут воспитывать так, чтобы он превратился в полноценную в половом отношении матку. Другие пчелы-кормилицы начинают кормить маточным молочком личинку, которую уже два или три дня кормили как будущую рабочую пчелу. Из этой личинки уже не может вырасти полноценная матка. Что упущено в младенчестве, того уже не восполнить. Можно попробовать рассчитать, которые личинки стали маточными слишком поздно. Мы знаем, что каждая пчелиная особь проходит в своем развитии стадию яйца за 3 дня и стадию «открытой» личинки за 5–6 дней. Если через 4 дня после помещения сота в улей семьи-воспитательницы при проверке обнаруживаются запечатанные маточники, то я их удаляю. Хорошая маточная личинка запечатывается через 5 дней после выхода из яйца. Если через 4 дня я удаляю запечатанные маточники, то оставшиеся перешли в разряд маточников с опозданием не более чем на один день. Но я могу снова ошибиться в расчетах. Не всегда пчелы закладывают все маточники на пчелином расплоде одновременно. Они делают это в течение нескольких дней. Это происходит особенно в том случае, когда используется более старый, много раз использованный для выведения расплода сот. Может случиться так, что поздно запечатанный маточник на самом деле за-

ключает в себе более старшую личинку, которая в момент закладки первых маточников была еще в стадии яйца. Это является первым основанием для того, чтобы не считать сот с открытым расплодом подходящим племенным материалом. Второе основание связано с размерами маточников. Кроме того, есть еще и третье. Свищевые маточники вырастают на соте там, где этого хочет случай. Их нелегко вырезать. Часто они бывают сросшимися и с трудом отделяются один от другого. Поэтому придумали делать обрезку сота.

Обрезка сота

При этом у сота с молодым открытым расплодом в центре и яйцами на периферии обрезается нижняя часть. Линия обрезки проходит по дуге вдоль границы между яйцами и молодыми личинками. Пчелы устремятся на края обрезанного сота и закладывают маточники на расположенных здесь ячейках с молодыми личинками. Практика показывает, что этот способ прекрасно действует. Он настолько эффективен, что приходится даже сдерживать ретивость пчел. Мы уничтожаем с обеих сторон каждую вторую или третью личинку, раздавливая ее спичечной головкой. В противном случае большая часть маточников так срастется, что их трудно будет вырезать, не повредив. После прореживания маточники располагаются поодиночке (рис. 92).

Обрезают свежий, первый раз зачервленный сот. К сожалению, в выбранной семье-улучшательнице не всегда можно найти такой в нужное время. Об этом нужно позаботиться заранее. Для этого за несколько дней до начала вывода маток в центр гнезда семьи, из которой мы собираемся брать племенной материал, помещается свежий сот, по возможности с напыском. Такие соты обычно привлекают матку. На

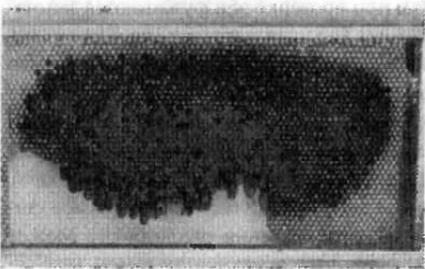


Рис. 92: Давно известное обрезание сота, нарезка полосок сота и отдельных ячеек лишь заменяют перепрививку.

четвертый день в его ячейках могут быть уже личинки. Еще надежнее использование *изолированного сота*. Две деревянные рамки с закрепленными на них разделительными решетками соединяются снизу плоской металлической сетки. Между решетками зажимается рамка со свежим сотом, на который сажается матка. Сверху решетки скрепляются зажимами. Матка вынуждена сразу начать откладывать яйца на этом соте.

Светлый сот имеет преимущество перед уже червленным. Опыт показывает, что рабочие ячейки с оставшимися в них коконами пчелам не так легко перестраивать, как ячейки свежих сотов. В глубине они уже. С шириной маточника в определенной мере связан рост личинки и размер развивающейся из нее матки.

Нарезка полосок сота

Обрезанный участок сота можно закрепить под верхним бруском пустой рамки с помощью воска или проволочных скрепок. По его краю с обеих сторон тоже нужно оставить в живых только каждую третью или четвертую личинку. Можно сделать еще один шаг и работать с полосками сотов. Из сота, зачервленного первый раз, вырезается прямоугольный участок с самыми молодыми личинками так, чтобы не перерезать проволоку. Вырез можно заполнить куском другого сота или вошины. Вырезанный участок сота разрезают нагретым ножом на полоски в один ряд ячеек.

Эти полоски закрепляются в так называемой прививочной рамке. Ей служит пустая рамка, между боковыми рейками которой закреплены две или три деревянные рейки. С каждой стороны эти рейки закрепляются одним гвоздем, что позволяет им вращаться вокруг своей оси. Они могут также вставляться в вырезанные в боковых рейках горизонтальные пазы и не закрепляться гвоздями. Для закрепления полосок сота на рейках нужно придумать что-нибудь особое. Приклеить на один только воск довольно трудно. Поэтому применяют рейки-зажимы. Рейку разрезают вдоль пополам и зажимают полоску сота за один ряд ячеек между половинками, которые соединяют металлическими скрепками. Половины реек можно также соединить петлями (рис. 93). Полоска будет закреплена прочно только тогда, когда она дополнительно приклеена к половинкам рейки жидким воском.

В закрепленных рядах ячеек мы оставляем в живых каждую 3–4-ю личинку, как уже делали это при обрезании сота. В отличие от предыду-

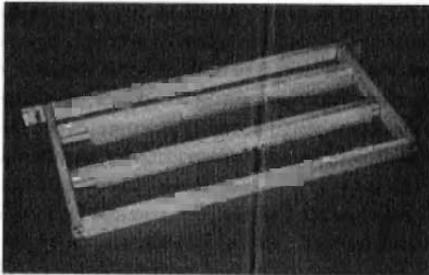


Рис. 93: При использовании полосок сота (здесь в нескольких рядах) рейки прививочной рамки часто делают в виде жимов.

Этого способа теперь рабочие ячейки, на которых закладываются маточники, располагаются в семье-воспитательнице отверстиями вниз. Если хочется начать вывод маток не с молодых личинок, а с яиц, чтобы личинки получали маточный уход с момента выхода из яйца, то нужно использовать полоски не в один, а в два или в три ряда ячеек. На полосках в один ряд ячеек пчелы заложат в этом случае слишком мало маточников. При этом придется раздавить слишком много яиц, чтобы избежать срачивания маточников.

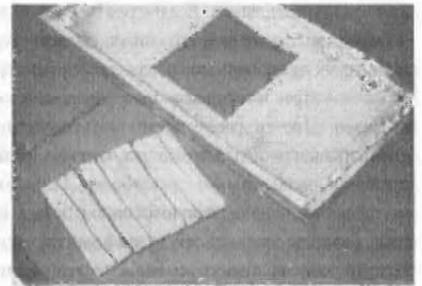
Отдельные ячейки и пучки

Вместо того чтобы закреплять в прививочной рамке целые ряды ячеек, их можно разделить на отдельные ячейки или небольшие их группы. Если работают с личинками, можно брать отдельные ячейки. При работе с яйцами следует закреплять пучки по 5–8 ячеек. Если брать яйца в отдельных ячейках, то прием на воспитание будет равен нулю. Отдельные ячейки или пучки закрепляются в имеющиеся в продаже патроны, которые приклеивают рядами к рейкам прививочной рамки, окуная перед этим в жидкий воск. В пучках ячеек должны быть раздавлены все яйца, кроме одного. В любом случае при получении племенного материала следует обращать внимание на использование свежих, ни разу не червленных сотов (рис. 94 а–в).

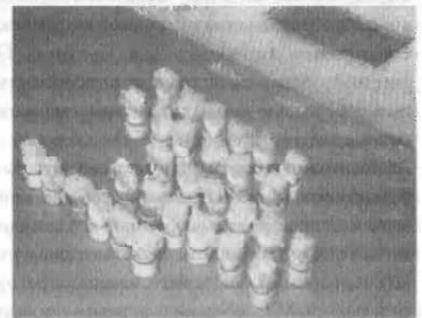
Прививка личинок

Самым совершенным из всех способов подготовки племенного материала является прививка личинок. Этот метод уже на протяжении полувека считается классическим. Кто хоть раз попробовал им вос-

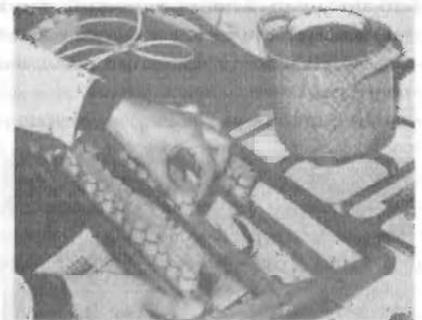
Рис. 94 а–в: Вывод маток из яиц.



а) Участок сота с племенным материалом разрезается на полоски.



б) Полоски сота разрезаются на пучки по 5–8 ячеек в каждом, которые закрепляют в патроны. В каждом пучке оставляют по одному яйцу, остальные раздавливают.



в) Патроны с пучками ячеек приклеиваются жидким воском к рейкам прививочной рамки.

пользоваться и добился успеха, тот уже никогда от него не откажется. Массовое производство племенных маток основывается только на этом методе. Это не только самый экономный и быстрый способ подготовки племенного материала, но и самый полноценный во всех

других отношениях. Если сравнивать с воспитанием маток из яиц, то он дает таких же хороших, если не лучших маток. При правильной пересадке личинок матки могут получаться, как минимум, крупней, чем при использовании «полосок сотов» или «пучков ячеек» с яйцами. Это подтверждено углубленными исследованиями, проводившимися в Эрлангене на матках одного происхождения, выращенных различными способами. Все сомнения по поводу того, что питание личинки рабочей пчелы перед началом маточного воспитания может вредить будущей матке, совершенно необоснованны. Важно, чтобы пересаживаемые личинки были не старше $1\frac{1}{2}$ дней. Однодневные личинки являются идеальным племенным материалом. Необходимая манипуляция при некоторой сноровке пчеловода совершенно безвредна для личинок. При наличии относительно твердой, нетяжелой руки и способности хорошо видеть (с очками или без) самую молодую личинку на расстоянии 15 см можно легко освоить этот метод (рис. 95).

За несколько минут можно пересадить на прививочную рамку от 30 до 45 личинок. Можно позволить себе работать медленней, поскольку личинки относительно устойчивы к охлаждению. Так, без проблем можно взять хороший племенной материал у соседа в виде части сота с молодыми личинками. Дома личинок пересаживают в мисочки прививочной рамки. Можно также пересадить личинок у соседа или попросить его это сделать, а потом перевезти прививочную рамку домой. Личинки выживут, если будут помещены в семью-воспитательницу в течение 6 часов. Их нужно защищать от попадания прямых солнечных лучей и перегрева.



Рис. 95. Прививка личинок. Самые молодые личинки из расплода племенной семьи переносятся шпателем в искусственные восковые мисочки. Мисочки приклеены воском к деревянным пробкам, а те к рейкам прививочной рамки.

Куда прививают?

В Эрлангене по этому вопросу проведено множество опытов. Выяснилось, что вес маток зависит от ширины маточной мисочки. Пересадка личинок в пустые ячейки рабочего расплода, которые закреплены на прививочной рамке отверстием вниз для удобства их преобразования в маточники, нецелесообразна. Независимо от того, что такие ячейки можно было бы вырезать из сота с расплодом, не касаясь при этом личинки, размеры выращенных в них маток оставляют желать лучшего, как минимум при использовании уже засеянных ячеек. Следовало бы использовать незасеянные ячейки, может быть даже более крупные трутневые. Но все это не имеет к практике никакого отношения. Процесс пересадки личинок становится невыносимым, если при этом постоянно нужно стараться не повредить тонкое дно незасеянной ячейки рабочего или еще более тонкое дно ячейки трутневого расплода.

Надежнее и лучше в отношении размеров выводимых маток поступать так, как нас научили Цандер и другие. Маток выводят в маточниках, отстроенных на «искусственных мисочках». Старое название «искусственные» не следует воспринимать дословно. Оно означает, что мисочки лишь изготовлены искусственно, но из натурального воска. Для этого покупают или изготавливают деревянную форму диаметром 9 мм, с закругленным и гладким концом. Кладем чистый воск в консервную банку, помещаем ее в металлическую емкость с водой и ставим на источник тепла, чтобы растопить воск. Воск должен только расплавиться, а не сильно нагреться. Форму перед этим ставят в воду. Слегка подсушиваем форму, окунаем ее на мгновение в воск на глубину около 8 мм, вынимаем, немного ждем, чтобы воск застыл, окунаем снова на ту же глубину и третий раз на глубину около 4 мм (рис. 96). За счет этого дно мисочки получается толще. Окунаем форму в холодную воду и с поворотом снимаем с нее мисочку. Мисочки приклеиваем к рейке, на которую предварительно наносится слой воска, или лучше к деревянным патронам, в углублении которых растапливают немного воска. Мисочку прижимают к затвердевавшему воску. Если воск уже затвердел, его снова расплавляют нагретым крючком. После этого патроны приклеивают к прививочной рамке, как описано далее.

Вместо искусственных мисочек из воска сегодня используют также мисочки из искусственных материалов. Сравнительные опыты по приему на воспитание привитых личинок и выведению маток не выявили различий между мисочками из определенных искусственных материалов. В США и во Франции они распространены давно, а у нас они стали



Рис. 96: Изготовление искусственных мисочек из воска.

применяться в практической племенной работе относительно поздно (1968 г.) с подачи Баварского института пчеловодства. В настоящее время они начинают вытеснять восковые мисочки. Пчеловоду следует использовать только проверенную институтами продукцию. На рынке периодически появляются варианты, которые отвергаются пчелами. Прививочную рамку с мисочками из воска или из искусственных материалов не нужно до прививки личинок помещать в семью-воспитательницу, чтобы пчелы привыкали к ней. Так рекомендовали делать раньше. Сравнительные опыты показали, что это не улучшает прием личинок на воспитание.

Как прививают?

Прежде всего, для этого нужен подходящий инструмент — шпатель. Существуют различные его конструкции. Лучшим мне представляется *швейцарский шпатель*. У него отогнутая рукоятка, которая не закрывает видимость внутри ячейки. Лопатка шпателя очень узкая и по размеру точно подходит для однодневных личинок (рис. 97). Можно пользоваться самодельным шпателем, например изготовленным из вязальной спицы, конец которой раскаляют докрасна, расплющивают небольшим молотком и слегка загибают. Точильным камнем сглаживают острые кромки. Инструмент можно доводить, пока личинки не будут легко подцепляться и снова сходиться с него. Некоторые пчеловоды предпочитают использовать спичку, конец которой с помощью острого ножа делают плоским и слегка изогнутым. Из стержня пера тоже можно сделать инструмент для пересадки личинок, обрезав его

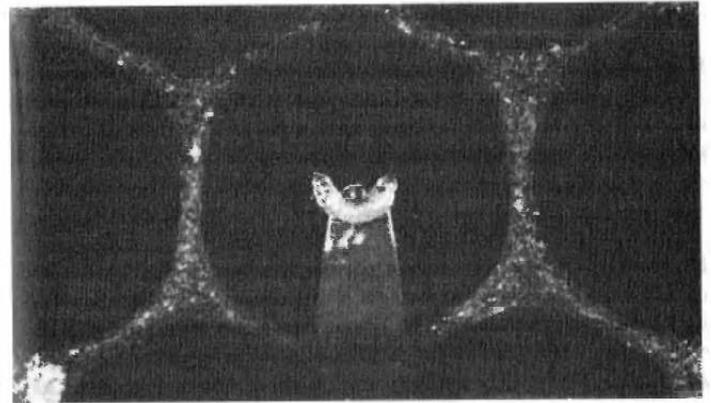


Рис. 97: Однодневная личинка на лопатке шпателя. Выступающие за края лопатки концы легко зацепятся за маточную мисочку.

наискосок. Если скруглить острую кромку, то его можно будет подводить под личинку, не повреждая дно ячейки.

Мы захватываем личинку со стороны спины и опускаем на дно ячейки, вытягивая из-под нее лопатку. При этом она ложится на тот же бок, на котором лежала в ячейке рабочего расплода. Раньше считалось, что так должно быть обязательно, чтобы личинка не захлебнулась. Возможно, что это совсем не обязательно. Небольшое количество молочка, которое мы берем вместе с личинкой, помогает ей снова соскользнуть с лопатки. Раньше рекомендовалось собирать маточное молочко из роящихся семей и по капле наносить его на дно мисочек перед прививкой личинок («мокрая прививка»). Некоторые проводят «двойную прививку». При этом в мисочки сначала насухо помещаются любые личинки. Через день их выкидывают и заменяют племенными личинками, которые кладутся уже в появившееся в мисочках молочко. Этот первый корм должен быть очень полезным для личинок. Основные исследования, проводившиеся на протяжении долгого времени в Эрлангене, снова показали, что за счет этого качество маток не улучшается. Более длинные маточники после двойной прививки лишь создают впечатление более тяжелого содержания. Если очень молодые личинки помещаются в молочко уже принятых на воспитание личинок (двухдневных при удалении), то из них выводятся даже более мелкие матки, чем после сухой прививки. Причиной тому может быть не подходящий личинкам по возрасту корм.

г) Различные методы воспитания

Племенной материал и его подготовка немаловажны для производства хороших маток, но еще важнее способ их воспитания. При подготовке семьи-воспитательницы можно идти несколькими путями, отличающимися не только технически, но и качественно.

Роящаяся семья-воспитательница

Если при осмотре семей в период роения обнаруживается, что в одной из них заложены роевые маточники, то эту семью можно использовать в качестве воспитательницы. Ее нужно тщательно проверить на наличие маточников и удалить их все до единого, включая даже намеки на маточники. Матку удаляют, формируя с ней небольшой отводок, для которого можно использовать соты с расплодом из другой семьи. Стараясь не уменьшать силу будущей семьи-воспитательницы. После того как гнездо семьи сократили до одного корпуса, поскольку теснота имеет большое значение для успешного приема маточников на воспитание, в середину гнезда помещают прививочную рамку.

Но идеальным такой метод выведения маток не является. Пчелы закладывают маточники не только на помещенном в улей племенном материале, но и на своем открытом расплоде, который еще есть то тут, то там. Поэтому через пять дней после установки прививочной рамки нужно проверить наличие диких свищевых маточников. Их нужно удалить без остатка, в противном случае дикая матка, появившаяся на свет первой, может представлять опасность для племенных маточников.

Воспитание в 9-дневной безматочной семье

Это, пожалуй, самый старый метод целенаправленного выведения маток. За 9 дней до начала воспитания из семьи удаляют матку. Если матка еще хорошая, то с ней формируют отводок. Медовый корпус убирают и сокращают гнездо. Через 9 дней в семье не остается открытого расплода, но имеется очень много диких маточников. Их следует удалить все без остатка. При этом нужно стряхивать пчел и тщательно осматривать каждый сот, чтобы не пропустить ни одного маточника. После этого семье дают племенной материал.

Этот способ можно несколько изменить и выводить маток не в семье, из которой удалили матку, а в большом *сборном отводке с расплодом*.

Для его формирования используют соты с расплодом из разных семей с сидящими на них пчелами. Расплод должен быть по возможности печатным. Этот метод имеет то преимущество, что не приходится жертвовать промысловой семьей ради вывода маток, а отбор расплода одновременно является мерой предотвращения роения.

Удаление большого количества диких маточников является очень трудоемкой операцией. Кроме того, следует принимать во внимание, что до начала собственно воспитания маток семья израсходует много сил без всякой пользы. Поэтому в последнее время все чаще пробуют выводить маток сразу после удаления из семьи матки.

Воспитание сразу после удаления матки

При этом создаются такие же условия, как при «воспитании в роящейся семье». Через пару дней после начала воспитания следует проверить наличие диких маточников, чтобы избежать трагедии. Прием личинок на воспитание обычно бывает хуже, чем при воспитании в 9-дневной безматочной семье, но такой метод все-таки используют, когда выводят маток из одной семьи несколькими партиями (см. далее: воспитание в разных семьях). Уже для второй партии шансы приема личинок становятся оптимальными.

Воспитание в семье с изолированной в течение 9 дней маткой

Этот метод, пожалуй, является лучшим в биологическом и технологическом отношении из всех нам известных. Вместо того чтобы за 9 дней до начала воспитания маток удалить матку, ее изолируют в медовом корпусе за разделительной решеткой. В день начала воспитания ее удаляют из улья вместе с появившимся здесь новым открытым расплодом. Соты отдают другим семьям, а сидящих на них пчел оставляют в семье-воспитательнице. Именно эти пчелы-кормилицы и являются главной силой при воспитании маток.

Соты медового корпуса на всякий случай тщательно проверяются на наличие свищевых маточников. Как обычно, гнездо сокращают до одного корпуса и через два часа после удаления матки дают племенной материал.

После начала воспитания больше не кормят. Это относится ко всем представленным методам. Кормилицы должны сконцентрироваться на воспитании маток, а не отвлекаться на прием и переработку корма.

Я не даю и стимулирующей подкормки до начала воспитания. Мой опыт показал, что эта мера является излишней. Она не улучшает ни прием, ни воспитание личинок.

Воспитание в семье с маткой

То, что при этом имеют в виду немецкие селекционеры, не совсем соответствует названию. В семье-воспитательнице сначала за разделительную решетку убирают соты с расплодом, чтобы через 9 дней весь расплод на них был запечатан. Затем семью с помощью непроницаемой для пчел заградительной сетки разделяют на две части, одна с маткой, а другая только с печатным расплодом. Во вторую часть сметают дополнительно пчел с сотов с открытым расплодом и дают племенной материал. Через 24 часа личинки приняты на воспитание. Теперь можно убрать заградительную сетку и установить вместо нее разделительную решетку. Пчелы продолжают уход за маточниками, хотя связь с маткой восстановлена. Матка тоже не выйдет с роем, если только семья перед началом воспитания маток не находилась в роевом состоянии. Разделительная решетка обеспечивает продолжение ухода за маточниками в недоступной для матки части улья. Эта часть может находиться сверху, снизу или рядом со второй половиной, в которой находится матка, в зависимости от конструкции улья.

При собственно воспитании в семье с маткой старт воспитанию тоже дается в семье с маткой. Ульи-лежаки с вертикальной разделительной решеткой особенно хорошо подходят для этого. Снова улей делят на две половины, в одной находится матка, а в другой племенной материал. За разделительной решеткой в безматочной части улья должен стоять кормовой сот с медом и пергой. За ними следуют несколько сотов с открытым расплодом, между которыми оставляют место для прививочной рамки. Примерно через 6 часов после разделения здесь соберется достаточное количество пчел-кормилиц для приема на воспитание племенного материала. Во время как безматочные семьи принимают на воспитание слишком много личинок, больше, чем могут выкормить оптимально, семьи с матками всегда сильно ограничивают прием. Вероятно, присутствующее в семье маточное вещество, которое оказывает свое действие и за разделительной решеткой, хотя и в меньшей степени, является причиной меньшего количества принимаемых на воспитание личинок. За счет обеспечения личинок первой порцией маточного молочка до помещения их в семью-воспитательницу можно несколько улучшить прием. Этот метод является исключением из общего правила вывода маток в

безматочной семье. Там мокрая прививка не дает никаких преимуществ, при условии оптимальной подготовки семьи-воспитательницы.

Воспитание в разных семьях

При всех методах можно оставлять маточники в семье-воспитательнице почти до самого выхода маток. Но их можно удалить сразу после запечатывания, т. е. не раньше 5 дней после прививки однодневных личинок, и поместить в инкубатор (35 °С, 40–60% отн. влажности). Естественным инкубатором может служить любая сильная семья, в которую можно поместить прививочную рамку за разделительную решетку. Эта семья не должна быть роильной. Очень редко, при чрезвычайно хорошем взятке, может случиться так, что пчелы уничтожат маточники. За свою многолетнюю практику с десятками партий выведенных маток в год я встречался с этим лишь однажды.

Очень важно знать, что содержимое маточников сразу после запечатывания очень чувствительно к переохлаждению и в еще большей мере к сотрясениям. Обращаться с прививочной рамкой нужно очень осторожно. Пятью днями позже все наоборот. Зрелые маточники могут падать на землю или оставаться целый день за пределами улья, с ними ничего не случится. После этого маточники должны вернуться в гнездо с оптимальной температурой, иначе не произойдет линьки, и куколки погибнут.

Вместо того чтобы оставлять маточники в семье-воспитательнице до выхода маток или даже только до запечатывания, можно вынуть уже принятые на воспитание личинки, обычно через 2 дня после прививки, и поместить их в медовый корпус семьи с маткой. В этом случае безматочная семья используется только для того, чтобы дать старт выращиванию маток, которое потом продолжается в промысловой семье с маткой. В этом случае первую семью называют *семьей-стартером*. Семья-стартер получает больше личинок, чем семья-воспитательница. Во-первых, более старшим личинкам требуется намного больше корма по сравнению с молодыми. Во-вторых, в семье-воспитательнице в данном случае пчелы-кормилицы должны еще выкармливать и свой открытый расплод, в то время как кормилицы семьи-стартера занимаются исключительно маточными личинками.

Перед перемещением принятых на воспитание личинок из семьи-стартера в семью-воспитательницу в последней и без того нужно перенести несколько сотов с открытым расплодом в медовый корпус, что-

бы обеспечить наличие пчел-кормилиц в нужное время в достаточном количестве. При таком раздельном методе воспитания используют прививочные рамки со съёмными рейками. Одна семья-стартер обычно принимает на воспитание на одной рамке с тремя рейками по 15–45 личинок. Их потом распределяют между тремя семьями-воспитательницами, которые получают по одной рамке с одной рейкой, т. е. не более 15 личинок. Личинки на этой стадии трехдневные (1 день при прививке и 2 дня в семье-стартере). Еще через 2 дня они запечатываются. После этого можно добавить еще одну рейку снова с пробывшими 2 дня в семье-стартере личинками, а еще через 2 дня третью. Обе эти рейки происходят из одной семьи-стартера, которая с промежутками в 2 дня получила 3 партии по 45 личинок. Из хорошей семьи можно получить еще 2 партии, т. е. всего 5, и пчелы еще не ослабят свою воспитательную деятельность. Тогда с начала вывода пройдет уже 10 дней, и в семье-стартере все еще будут выводиться новые пчелы. Но, несмотря на это, обеспечение личинок кормом теперь ослабевает. Если продолжать воспитание в той же семье, то нужно еженедельно добавлять в нее соты со зрелым, уже выводящимся расплодом. В Америке некоторые пчеловоды, занимающиеся выводением маток, специализируются на этом методе.

Если принятые на воспитание личинки не передаются из семьи-стартера в семью-воспитательницу, а после запечатывания маточников помещаются для согрева в медовый корпус промысловой семьи с маткой или в инкубатор, то семья-стартер, являющаяся одновременно и воспитательницей, должна выделять значительно больше маточного молочка на каждую партию личинок. В таком случае она может воспитать 2, максимум 3 партии личинок подряд. Целесообразно сделать третью партию несколько меньше, чтобы матки набрали достаточный вес.

По поводу величины партий личинок нет определенной схемы. Она определяется в зависимости от силы семьи-воспитательницы. Хорошая семья-воспитательница должна давать 45 маточников. Две объединенные сильные семьи дают вдвое больше. Но выводить маток можно и в отводке на 5 рамках. Но дать больше 10–15 хороших маток он едва ли способен. Как правило, существуют хорошие и плохие воспитательницы. Некоторые семьи принимают на воспитание больше личинок, чем они могут воспитать. Другие могут воспитать намного больше, чем принимают. Пчеловод всегда должен знать меру, чтобы получать больших маток. Иногда ему не остается ничего другого, кроме как сменить семью-воспитательницу, если она принимает личинок неохотно.

е) Интегрированный вывод маток

Давно известно, что при весеннем расширении гнезд дополнительными корпусами, когда соты с расплодом переносят в медовый корпус, на них появляются отдельные свищевые маточники. Отделенные от матки раздельной решеткой, пчелы порой чувствуют себя осиротевшими и пытаются вывести другую матку. Этим можно воспользоваться, давая пчелам в медовый корпус на воспитание привитых личинок. По сути, это то же самое воспитание в семье с маткой, которое описано выше. Разница заключается только в том, что из-за отсутствия предварительных мероприятий, способствующих принятию личинок на воспитание, следует рассчитывать на меньшее количество маточников. Опыт показывает, прежде всего, что только половина семей, в которых используют этот метод, готова к воспитанию маток. Если для этого использовать все промысловые семьи, то получится больше маток, чем требуется для нужд пасеки.

Г. Шталь, который практиковал такой примитивный, но эффективный метод вывода маток, поступал следующим образом. Весной он искал заложённые мисочки, которые пчелы отстраивают на краях сотов, не обязательно собираясь роиться. В эти мисочки он переносил однодневные личинки из хорошей семьи и помещал сот с ними в медовый корпус. Через 10 дней он формировал с полученными маточниками нуклеусы.

В Эрлангене этот метод был перенят и несколько усовершенствован. Вместо случайно обнаруженных мисочек личинок пересаживают в искусственные мисочки, которые закрепляются с помощью кусочка воютины на маленьких металлических пластинках. Пластинки вставляются в подходящее место сота с расплодом, который помещается при расширении гнезда, или позже в медовый корпус. Расплод на используемых для этого сотах может быть открытым, печатным или смешанным. Нет смысла использовать больше 3–5 маточников на одну семью, так как пчелы не примут больше. Но то, что они заложили, снабжают молочком безупречно.

Нуклеусы формируются через неделю (как раз при работе в семидневном ритме). Но следует обратить внимание на то, чтобы только что запечатанные маточники с очень чувствительным содержимым не встряхивались. Нуклеусы устанавливаются над медовыми корпусами промысловых семей, отделенные непроницаемой для пчел заградительной сеткой. Нуклеусы, размещенные попарно в обычных корпусах, пользуются верхними летками, выходящими вперед и назад (подробности см. в главе «Пчеловод выходного дня»).

е) Безопасный выход маток

Нет разницы, находятся ли маточники в инкубаторе, в семье-воспитательнице или в медовом корпусе пчелиной семьи, но если матки здесь выведутся и встретятся, то все труды пропали. Матка не терпит соперниц. Начинается борьба до последней оставшейся в живых матки, или первая появившаяся на свет матка прогрызает остальные маточники и убивает находящиеся в них сестер. Мы должны позаботиться о том, чтобы матка выходила из маточника в своей большой или маленькой семье или была защищена от нападения.

От подсадки маточников в полные семьи мы уже предостерегали. При большой плотности ульев в павильоне слишком много маток теряется во время брачных вылетов. Иначе обстоят дела с отводками в стандартных корпусах, которые распределяют на местности или размещают над медовыми корпусами стоящих под открытым небом семей. Матки могут выходить и в нуклеусах. Есть риск того, что та или другая матка вообще не выйдет из маточника или будет не способна к оплодотворению из-за повреждений крыльев или по другой причине.

Для уверенности нужно увидеть матку перед брачным вылетом. Поэтому через 10 дней после прививки личинок запечатанные маточники помещают в клеточки и на особой рамке помещают обратно в семью-воспитательницу или в инкубатор (рис. 98).

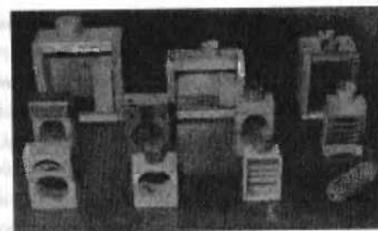
Существуют маточные клеточки различных конструкций (рис. 99). Если маточники отстроены на пробках, то они вставляются в отверстия клеточек. Если они отстроены на сотах или на полосках сотов, то их срезают нагретым ножом, помещают в отверстие клеточки и закрывают деревянной или железной пробкой. Обычно клеточки предназначены только для одного маточника. Лучше, когда матка выходит из маточника в окружении пчел, которые сразу начинают ее кормить и окружают теплом и заботой. Поэтому некоторые пчеловоды используют более крупные клеточки,



Рис. 98: Запечатанные маточники переносят с прививочной рамки в маточные клеточки, а затем помещают на специальной рамке обратно в семью или в инкубатор.

234

Рис. 99: Существуют маточные клеточки самых разных конструкций. Более крупные клеточки в последнем ряду предусмотрены для размещения в них пчел, которые должны ухаживать за молодой маткой.



ки, в которые помещают от 10 до 20 молодых пчел. Клеточки с разделительной решеткой тоже иногда используются. Но такие клеточки могут разочаровать. Может случиться так, что желание выводить маток у пчел пропадет, например при начинающемся хорошем взятке. Тогда пчелы убивают всех молодых маток. Одна из маток, которая получилась очень маленькой, тоже может проникнуть через разделительную решетку и убить сестер. Все имеет две стороны. Как правило, пчелы кормят маток через проволочную сетку. Для надежности в клеточку помещают мисочку с жидким медом на первое время.

Важно, чтобы матка оставалась в клеточке не дольше одного дня. Поэтому на 12-й день после прививки личинок уже вышедших маток можно скорей помещают в нуклеусы. Если для этого требуется несколько больше времени, то из клеточки следует удалить пустой маточник, чтобы матка имела несколько больше свободы движения. Прежде всего, следует избегать, чтобы сор от прогрызенной маткой ячейки не прикрыл корм. Дольше трех дней матку нельзя оставлять в заключении одну, ни в инкубаторе, ни в промысловой семье.

4. Спаривание

Хорошо выращенная матка с хорошей наследственностью должна быть хорошо оплодотворена. Это значит, что при спаривании она должна получить хорошее в наследственном отношении семя в достаточном количестве.

а) Подбор отцовских семей

Каждая рабочая пчела, как и каждая матка, получает комплекс наследственных факторов наполовину на основе наследственной информации,

235

заложенной в яйце, а на вторую половину — на основании наследственной информации сперматозоида, который соединяется с яйцом, когда оно проходит по яйцеводу мимо семяприемника. Отцовская наследственная информация так же важна, как и материнская. Мы должны относиться к подбору отцовских семей, поставляющих нам трутней, так же критически, как и к отбору материнских семей, дающих племенной материал для выведения маток. При этом следует помнить, что у трутня нет отца. С семенем, которое имеется в семяприемнике его матери, он не имеет ничего общего. Он происходит из неоплодотворенного яйца. Это значит, что источником заложенной в нем наследственной информации является *семья, из которой вышла его мать*. Вот здесь-то и важны наши записи. В них мы найдем происхождение и продуктивность этой бабкиной семьи. Может быть, этой семье уже не существует. Но ее ульевая карта быть должна. Если в ней отмечена продуктивность выше средней, то это уже хорошо. Мы можем иметь в виду ее дочернюю семью как кандидата на роль отцовской семьи, даже если ее матка оплодотворена не лучшим образом, а продуктивность и миролюбие пчел нас не удовлетворяют.

Подбор поставщиков трутней может быть более или менее трудным, чем выбор поставщиков племенного материала. Если есть хорошие записи, то есть из чего и выбирать. Если их нет, то приходится работать вслепую. Здесь может помочь отбор по экстерьеру. Можно осмотреть 50 трутней. Если у всех имеются одинаковые признаки расы сапписа, то можно предположить, что продуктивность бабкиной семьи была хорошей. Она была обусловлена не межрасовым скрещиванием, а устойчивыми наследуемыми признаками. Если трутневый материал неоднороден по своим внешним признакам, то это значит, что бабка была межрасовым бастардом, и ее продуктивности доверять нельзя. Чтобы не совершить ошибку, я опираюсь как на записи о продуктивности и поведении бабкиной семьи, так и на оценку экстерьерных признаков имеющих в распоряжении трутней.

б) Вывод трутней

Если мы определились, от каких семей нужны трутни, то вывести их не составит особого труда. Еще осенью или ранней весной мы можем поставить в отцовскую семью вторую или третью с краю рамку с трутневым сотом, который ни разу не засеивался или засеивался только один

раз. Если такового нет, то трутневый сот пчелы отстраивают на рамке с натянутой проволокой и полоской вошины под верхним бруском. Проволока нужна для того, чтобы тяжелый от трутневого расплода сот не сорвался при перевозке улья. Трутневыми могут стать и обычные соты, которые вырезают из рамки, оставляя только верхнюю часть.

Не следует начинать вывод маток слишком рано. Кроме того что до наступления периода роения они получаются очень маленькими, может случиться и так, что в нужный момент не окажется готовых к спариванию трутней. Усиленное выведение трутней в естественных условиях не начинается раньше середины марта. В зависимости от погодных условий и обильности взятка это часто затягивается до апреля. Для развития трутней необходимо много белка. Поэтому пчелы должны иметь возможность максимально использовать обножку во время цветения ивы. В противном случае уже заложенный трутневый расплод может снова исчезнуть из улья. Следует помнить и о том, что развитие трутня длится 24 дня, что более чем на неделю дольше развития матки, а половой зрелости трутни достигают еще больше чем на неделю позже, чем женские особи. Рассчитывают на 12–15 дней.

Если начинать выведение маток 1 мая, что на основе многолетнего опыта является самым ранним сроком, то можно как раз уложиться в сроки подготовки трутней. Если у нас недостаточное количество трутневых семей (а их всегда мало), то во время хорошего взятка можно попробовать отдавать дополнительных трутней. В отцовской семье редко бывает больше двух рамок трутневого расплода одновременно. Соты с открытым трутневым расплодом можно передавать на воспитание в другие семьи, а в отцовскую семью давать новые рамки для трутневого расплода. Кто спаривает маток рядом с пасекой, так обычно и делает. Он вырезает трутневый расплод в семьях, от которых не хочет иметь трутней, и дает им на воспитание засеянные трутневые соты из семей, наследственные признаки которых заслуживают распространения на пасеке. Семьи, которые будут выращивать трутней, должны быть в хорошем состоянии. Наследственные задатки трутней не ухудшатся в результате недостаточно хорошего воспитания, но оно может отразиться на их летных способностях, жизнестойкости, способности к спариванию, количестве семени и жизнеспособности сперматозоидов. Все это сильно варьируется в зависимости от качества воспитания. Хороший трутень должен быть полон сил. Кто проверял достаточно большое количество трутней на функциональность копулятивного аппарата и на количество семени, тот знает, как много бывает недоразвитых особей.

в) Достаточное оплодотворение

Полностью оплодотворена матка тогда, когда в ее семяприемнике, имеющем диаметр 1 мм, находится 5,7 млн. сперматозоидов. Раньше полагали, что для этого достаточно спаривания с одним трутнем. Тогда, где было выставлено несколько трутневых семей, доставляли сотни маток в надежде на то, что все они найдут себе достойных партнеров. Сегодня мы знаем, что это было заблуждением. В действительности большинство из них спаривалось с трутнями с окрестных пасек.

Если речь шла о надежных случайных пунктах, на островах или в глубоких долинах, окруженных высокими горами, то могло получиться так, что матки начинали яйцекладку, но следующей весной прекращали ее или откладывали только трутневые яйца. У них кончался запас семени. Сегодня мы знаем, что для полного оплодотворения матке нужно спариться в среднем с 8 трутнями. Отмечалось и вдвое больше спариваний матки. На случайном пункте должно быть очень много трутней на каждую матку, чтобы запаса семени им хватало надолго. Как уже говорилось, наличие трутней должно быть обеспечено в нужное время. До середины мая трудно рассчитывать на достаточное количество половозрелых трутней.

Дилемма слишком малого количества семей на случайных пунктах в прежние времена нередко приводила к неудачам в племенной работе. Сегодня действует принцип: столько трутневых семей, сколько возможно! Случайные пункты расширяются до районов племенного разведения (см. с. 247).

г) Нуклеусы

Отводок на трех рамках стандартного размера в качестве нуклеуса неплох. Но такой объем можно позволить себе только на небольших пасеках. Если требуется большое количество маток, может быть на продажу, нужно быть более экономным с пчелиным материалом. Удивительным образом в небольших безрасплодных семьях молодые матки быстрее и не с меньшей гарантией становятся плодовыми, чем в более крупных с расплодом. Можно даже сказать, чем меньше нуклеус, тем быстрее. Расход корма и пчел намного меньше, а если матка теряется, то потеря невелика. После 1945 года изобретали различные типы нук-

леусных ульев. Нуклеусы на одном соте слишком неестественны, поскольку в них нет улочек. Должно быть не меньше двух сотов, а лучше три или четыре. Спор продолжается до настоящего времени и не разрешается.

Нуклеус является местом временного пребывания матки. Она остается в нем так долго, сколько требуется для ее оплодотворения. Если она совершает отсюда нормальные брачные вылеты и начинает откладывать яйца, то это все, что требовалось. И для этого достаточно нуклеуса на одном соте. Используемый ранее большой нуклеус на одном соте в половину рамки Цандера уступает во многих отношениях более мелким. Через 1/3 стандартного размера пришли к самому маленькому нуклеусу, каждое отделение которого имеет внутренний размер 11,5 см (высота) × 10 см (ширина). Сот отстраивается без рамки на полоске вошницы, закрепленной в канавке верхней крышки отделения. Сверху к отсеку для пчел примыкает кормовой отсек высотой 6,5 см.

Как бы странно это ни звучало, но мини-нуклеусы выживают все без исключения в условиях высокогорья на заснеженных случайных пунктах,

Рис. 100: Нуклеусы на одном соте. Показанные здесь мини-нуклеусы должны размещаться в хорошо утепленном улье.



Рис. 101: Нуклеусы на нескольких сотах обычно размещаются в ульях из теплоизоляционного материала (пенопласт или битумная плита) и не нуждаются в дополнительном утеплении.



в то время как среди более крупных нуклеусов на одном соте бывают значительные потери. Объяснение этому следует искать в том, что более крупные теряют контакт с запасом корма при наступлении холодов и голодают, чего не происходит в мини-нуклеусе благодаря простоте конструкции.

Самые маленькие нуклеусы должны размещаться в хорошо утепленном улье, деревянный корпус которого изнутри выложен толстым пенопластом. В этом улье помещаются 4 нуклеуса, которые обогревают друг друга. Каждый нуклеус имеет отдельный леток с одной из четырех сторон улья (рис. 100).

В каждом таком нуклеусе примерно 50 пчел. Как правило, им бывает достаточно 300 г кормового теста. Такие нуклеусы используют один раз. После оплодотворения матки пчелы объединяются в свальный рой или добавляются в слабые семьи. При использовании нуклеусов на нескольких сотах, для которых требуется больше пчел и корма, выгодней оплодотворять по несколько маток в каждом. В зависимости от продолжительности сезона вывода маток в них можно получать до 3–4 плодных маток. На протяжении этого времени семьи будут поддерживаться за счет выводящихся в них пчел. Нужно только периодически добавлять корм (рис. 101).

д) Подготовка нуклеусов

Прежде чем заселить нуклеусы пчелами, их нужно обеспечить кормом. Кормовое тесто готовят из сахарной пудры и меда. Обычно берут 1 часть меда и 3 части сахарной пудры. Если при длительном хранении в пудре образовались комочки, их нужно хорошо растолочь. Сам процесс приготовления похож на то, как замешивают обычное дрожжевое тесто. В пудре делают углубление, выливают в него жидкий мед и перемешивают руками. При замешивании больших порций рекомендуется использовать лопатку и деревянную емкость соответствующего размера, в которой масса перемешивается до тех пор, пока не примет консистенцию теста.

Пчелы в нуклеусах особенно подвержены *нозематозу*, заразной, очень коварной болезни кишечника. По этой причине было бы хорошо добавить в тесто лекарство против этой болезни. К сожалению, единственный серьезный препарат Fumidil B в настоящее время в Германии найти невозможно, поскольку дистрибьюторская фирма CEVA отозвала

свое заявление на разрешение его распространения из Министерства здравоохранения. Но это средство до сих пор широко применяется в пчеловодстве по всему миру, и есть шансы, что оно снова будет использоваться и у нас. Чтобы приготовить кормовое тесто с добавлением порошкообразного препарата, его растворяют в небольшом количестве холодной воды и добавляют в распущенный и снова охлажденный мед. Применяют 1 г фуმიдила на 1 кг готового теста. Подробности в главе о болезнях на с. 292 и далее.

Мед продукт дорогой. Если нет откачанного кормового меда, то нужно использовать его заменители. Один из них можно легко приготовить самостоятельно: 1 кг кристаллического сахара + 1/2 л воды + 2 г молочной кислоты варятся в течение 30 мин на медленном огне. В увеличенных пропорциях можно готовить и большие партии сиропа. Молочную кислоту можно приобрести в любой аптеке по небольшой цене. С инвертным сиропом тесто готовится так же, как с медом. Оно получается несколько гуще и суше, чем с медом, но может заменять его во всех случаях.

Сегодня существует еще один способ приготовления кормового теста без меда, с применением расщепляющих сахар ферментов. Наиболее подходящим мне представляется в настоящее время жидкий фермент Invertin фирмы «Merck» из Дармштадта, который используется в пекарском деле. Фермент растворяют в воде и смешивают с сахарной пудрой. Большие партии теста готовятся с использованием лопатки или тестомесильной машины. Консистенция теста будет подходящей, если придерживаться соотношения 1 кг сахарной пудры, 80 мл воды и 2 мл инвертина. Фермент вызывает частичное расщепление тростникового сахара на фруктозу и глюкозу, за счет чего предотвращается затвердевание теста. Инвертин следует хранить в холодильнике.

Можно поступить еще проще. Фирма «Südzucker» по нашей просьбе выпускает сахарную пудру с добавленным в нее ферментом. В такую пудру нужно только добавить указанное количество воды, чтобы получилось нетвердеющее тесто. А для еще большего удобства можно заказать в той же фирме готовое кормовое тесто, которое можно применять без какой-либо дополнительной обработки.

При подготовке нуклеуса требуется не только обеспечить его кормом, но и закрепить полосу вошины. Для этого можно использовать воск натуральной свечи. После этого закрывают леток и заполняют нуклеус пчелами. Нуклеусы расставляют или раскладывают рядами, тут же раскладывают крышки.

Теперь набирают пчел. Мы сметаем семью-воспитательницу в ящик для отсева трутней. На рис. 77 мы уже познакомились с таким ящиком собственной конструкции. Более удобны марбургский или эрлангенский ящики, у которых воронки, в которые сметают пчел, откидываются сбоку. Пчелы уходят через разделительную решетку в темноту ящика, а трутни остаются снаружи. Часто им приходится помогать водой или дымом. После того как пчелы собрались под крышкой ящика в большую гроздь, их берут черпаком и переносят в нуклеусы (рис. 102). Помощник, который сразу закрывал бы крышки, лишним не будет. Пчел в ящике периодически сбрызгивают водой, в результате чего они собираются в грозди еще плотней. Ничего страшного, если отдельные пчелы улетают. Это более старые пчелы, которые не идеально подходят для формирования нуклеусов. Я хотел бы предостеречь от усмирения их закисью азота. Он вреден пчелам и может вызывать понос и снижать интенсивность строительства сотов.

Одновременно с заполнением нуклеусов пчелами в них помещают маток. В случае использования нуклеусов на одном соте это всегда уже выведенная матка. В нуклеусы на нескольких сотах можно давать помещать как маток, так и зрелые маточники. Повторная посадка в нуклеус на нескольких сотах, из которого уже изъята одна плодная матка, производится только в виде зрелого маточника. Матки здесь часто погибают. Нуклеусы на нескольких сотах обычно имеют отверстие в крышке, в которое можно вставлять пробку с маточником, не беспокоя пчел.

В более крупных нуклеусах на одной рамке всегда имелась посадочная камера, в которую можно было поместить клеточку с маткой, за-

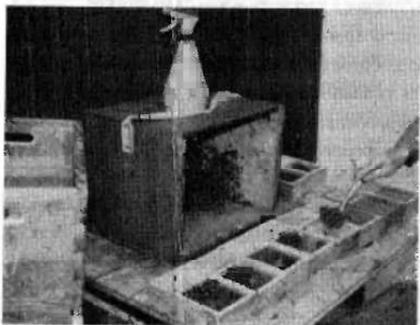


Рис. 102. Заполнение мини-нуклеусов на один сот пчелами.

пертой толстой пробкой из кормового теста. Пустую клеточку убирали на следующий день. Мини-нуклеусы не имеют такой камеры. Здесь чаще всего используют посадной патрон из воска, который изготавливается таким же способом, как и маточные мисочки. Деревянная форма для патрона значительно толще (примерно 2 см). В патроне, имеющем длину 3–4 см, горячей иглой проделывают несколько отверстий, через которые пчелы быстро могут установить контакт с маткой. После пересадки матки из клеточки в патрон он закрывается пробкой из кормового теста. Патрон бросают в нуклеус до того, как его заполняют пчелами. После выхода матки патрон остается лежать на дне до расформирования нуклеуса. Сформированные нуклеусы отправляются на 3 дня в прохладное, темное помещение. Пчелы и матка должны превратиться в единое целое и начать отстройку сота. Следует следить за тем, чтобы вентиляционная щель оставалась свободной.

е) Выставка нуклеусов

Дольше чем на 5 дней растягивать заключение нуклеусов в погреб не следует ни в коем случае, иначе будут жертвы. Вечером нуклеусы выставляют в саду или на случайном пункте. В тени деревьев в землю вбивают колышки, на которых закрепляются нуклеусные ульи (рис. 103 а). После выставки ульев нужно не забыть открыть летки. Нуклеусы на нескольких сотах обычно выставляют на низких подставках прямо на землю. Если они объединены по два и более, то следует обеспечить разное направление вылета (рис. 103 б). Если нуклеусы нужно перевозить, то это не делается в утепленных ульях. При перевозке на машине используют специальные подставки, а для отправки по железной дороге существуют особые посылочные ящики.

Ориентировочные полеты матки совершают с 11 до 17 часов. Брачные вылеты с 13 до 17, но чаще с 14 до 15 часов.

Примерно через 10 дней нуклеусы осматривают. Если погода была хорошая, то большинство маток уже начали яйцекладку. Матки, которым требуется больше времени, не доставят нам особой радости. Что не в порядке через три недели, мы выбраковываем. Нужно только убедиться в том, что матка не начала откладывать яйца в отсеке с запасами корма. Это можно предотвратить за счет регулярного пополнения запаса корма, чтобы не оставалось места для строительства сота. Можно так-



а)



б)

Рис. 103 а, б: На случай пухляте нуклеусы на одном соте стоят в ульях на вбитых в землю кольчикох (а). Нуклеусы на нескольких сотах обычно выставляют прямо на землю (б).

же отделить этот отсек разделительной решеткой. Однако иногда количество пчел в нуклеусе уменьшается, и они должны иметь возможность использовать этот маленький отсек в качестве убежища холодными ночами.

ж) Как метить маток

Перед посадкой маток в нуклеусы их помечают. По предложению первого автора книги в свое время к четырем использовавшимся тогда цветам в качестве пятого был добавлен синий. В результате мы не должны теперь производить в уме некоторые арифметические операции. При четырехзначной системе один и тот же цвет постоянно сдвигался и обозначал в разных десятилетиях разные годы, номера которых делились на 4. При пятизначной системе каждый цвет закреплен за определенными цифрами. Последовательность цветов тоже легко запомнить, поскольку она основана на переходе от светлого к темному:

Белый	желтый	красный	зеленый	синий
1981	2	3	4	5
6	7	8	9	1990

Мы помечаем маток большими опалитовыми кружками с хорошо различимыми номерами. Кто пробует их использовать, тот отказывается от любых других. Это сказки, что метка каким-либо образом мешает матке. В качестве клея используется разведенный в спирте шеллак или еще лучше бесцветный лак для ногтей. Лучшим инструментом для нанесения меток является спичка, которую мы затачиваем, как при пересадке личинок. Заточенный конец спички окунается в лак, небольшая капля которого переносится с ним на спину матки и слегка размазывается. Осторожно, не запачкайте голову и крылья! Затем головка спички слегка смачивается языком, на нее подцепляется метка, лежащая номером вверх, переносится на лаковое пятнышко и слегка прижимается. Номер разворачивают по отношению к голове так, чтобы его можно было прочесть, когда смотрят вслед убегающей матке.

Лучше всего держать матку между большим и указательным пальцами так, чтобы ее голова смотрела вперед. Если у пчеловода пальцы, а не тиски, то беспокоиться за здоровье матки при этом не стоит (рис. 104). Существуют также удобные сачки, под которыми матку маркируют прямо на соте через ячейки сеточки.



Рис. 104: Нанесение метки на спину матки.

5. Использование молодых маток

После спаривания маленький сот в нуклеусе матка засеивает очень быстро. Дальнейшее пребывание здесь означает для нее перерыв в яйцекладке. Даже в нуклеусах на трех или четырех сотах этот момент наступает очень скоро. До сих пор не удалось доказать негативное влияние на молодую матку такой вынужденной паузы в яйцекладке, но лучше ее не допускать.

Самым надежным способом дальнейшего использования молодой плодной матки является посадка ее в отводок или в искусственный рой. Формирование молодых резервных семей, которые позднее объединяют со старыми семьями, матки которых выработали свой ресурс, как правило, дает хорошие результаты. Посадка сразу в большую семью всегда сопряжена с риском (см. с. 183).

Молодых плодных маток можно пересылать на большие расстояния. Как правило, для этого используют клеточки, изготовленные из деревянных дощечек с тремя высверленными в них углублениями диаметром около 3 см, которые соединяются друг с другом (рис. 105). Углубления закрыты проволочной сеткой. Одно углубление служит для хранения кормового теста, в два других помещают матку и 10–20 сопро-



Рис. 105: Различные клеточки для пересылки маток.

вождающих ее пчел. Отверстие для корма предварительно смазывается жидким воском, чтобы древесина не вытягивала влагу из теста. Кроме того, под сеткой тесто прикрывается кусочком пластиковой пленки. Клеточка пересылается по почте в конверте с большим количеством отверстий. В качестве клеточек для пересылки маток хорошо зарекомендовали себя бигуди. Но для их использования нужен определенный опыт, прежде всего в отношении нужной консистенции теста при длительном путешествии.

Прежде чем отправить посылку, пчел сбрызгивают парой капель воды. То же самое делается сразу по прибытии пчел в пункт назначения. Запас воды в пути им не нужен.

Матки с сопровождающими их пчелами могут находиться в пути 8 дней, а в исключительных случаях и в два раза дольше.

6. Зоны чистопородного разведения

Занимается пчеловод племенной работой или еще не решается, но принимать участие в создании зоны чистопородного разведения он обязан. К сожалению, все случайные пункты в нашей стране более или менее ненадежны. Такие факторы, как полиандрия, т. е. спаривание матки с несколькими трутнями, в среднем их бывает восемь, скопление трутней в определенных местах, слишком малые размеры свободных от пчел зон вокруг случайных пунктов, являются причиной того, что процент чистопородных спариваний ужасающе мал. Помочь в этой ситуации может только максимально широкий пояс чистопородного разведения вокруг случайного пункта, размеры которого никогда не могут быть достаточно большими. Это возможно только в том случае, когда все пчелиные семьи в округе ориентированы на племенное направление случайного пункта. В соответствии с правилами Немецкого союза пчеловодов, в радиусе не менее 6 км от случайного пункта должны летать только определенные трутни. Кто из местных пчеловодов не занимается выводом маток, может приобретать открытые или запечатанные маточники у селекционеров и помещать их в нуклеусы на своей пасеке. Таким способом он тоже вносит вклад в создание зоны чистопородного разведения.

VII. Отбор и хранение меда

Они сеют в трудах, а пожинают в радости. Как крестьяне, так и пчеловоды. Пчелы возвращаются в улей тяжело. Должно быть, несут много. Нужно приподнять медовый корпус или весь улей. Да, весит прилично. Но созрел ли мед для откачки? Ведь недозревший мед содержит слишком много воды. Он легко может забродить. В соответствии с положением о меде, он может содержать не более 21% (Немецкий союз пчеловодов: 18%) воды. Это очень большое значение, поскольку при таком содержании воды брожение возможно. Бродит очень малая часть сахара, но этого достаточно, чтобы сделать мед неприглядным на вид и испортить его запах и вкус. В вересковом и в клеверном меде допускается содержание воды до 23% (Немецкий союз пчеловодов: 21,4%).

Старое правило гласит: мед созрел, когда половина или как минимум одна треть сота запечатана. Не всегда мы получаем полные соты. Бывают случаи, когда нельзя ждать, пока будет запечатана достаточная часть меда. Например, при хорошем лесном взятке. В этом случае пчелы с таким усердием работают за пределами улья, что не справляются с работой внутри. В таком случае нужно провести ударную пробу. Медовую рамку держат двумя руками, слетка наклонив вниз, и резко встряхивают, как будто хотят вытряхнуть из сота мед. Если при этом некоторое количество меда вытекает, то следует подождать еще. Это качается только сотов из медового корпуса. Из гнездовых сотов мед будет вытекать, пока не закончится медосбор. Поступающий в улей нектар складывается сначала главным образом в гнездовой части улья. Но иногда приходится откачивать, когда медосбор еще продолжается. Это даже приятнее, и не только потому, что такое бывает в хороший год, но еще и потому, что по окончании медосбора пчелы энергичней защищают свое богатство, и уже после нескольких семей работа может превратиться в муку из-за невыносимого воровства. Вот тогда уже невозможно «пожинать в радости». Итак, уже пора. Можно откачивать. Что мы делаем?

1. Откачка меда

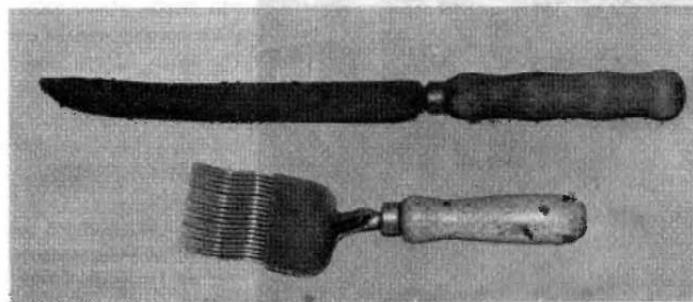
Сначала мы спрашиваем хозяйку, есть ли у нее время, чтобы помочь. Как бы нам ни нравилось работать с пчелами в одиночку, но при откачке меда без помощника вряд ли можно обойтись. Если она как раз за-

планировала большую стирку, лучше подождать. Но обычно не всегда довольная пчелами вторая половина становится удивительно любезной и выражает готовность помочь, когда речь идет об откачке меда. Особенно если после откачки ей можно будет самой продавать мед.

Затем мы готовим медогонку, емкости и инструменты, которые должны быть чистыми и исправными. Важно хорошо закрепить медогонку, чтобы она не сорвалась с места во время работы. Это часто случается, когда в нее загружают неодинаковые по весу соты. Лучше всего прикрутить ее к полу. Если это невозможно, то ее закрепляют на дощатом щите, на который пчеловод встает во время откачки. Вес человека в значительной мере гасит возникающие колебания.

Какая медогонка лучше? Медогонки бывают *радиальные* и *хордиальные*. Первые вмещают от одной до нескольких дюжин расположенных радиально рамок. Они используются в основном в больших пчеловодческих хозяйствах и в богатых медом регионах. Они не годятся для откачки густых медов и не очень хороши для откачки из нечервяченных сотов. У нас преимущественно используют *хордиальные* медогонки, в которые помещается три, четыре или шесть рамок. Медогонку с ручным приводом можно рекомендовать только для маленькой пасеки. При наличии 20 ульев и более речь можно вести только о медогонке с электрическим приводом на 6 рамок. Кроме того, это должна быть медогонка с *автоматическим разворотом рамок*. Это значит, что рамки в ней не нужно переворачивать для откачки меда с другой стороны сотов вручную. При изменении направления вращения они сами разворачиваются другой стороной. Чтобы избежать обрыва сотов, сначала отка-

Рис. 106: Для распечатывания сотов чаще всего используют пасечный нож (сверху) и вилку — здесь с изогнутыми зубьями.



чивают одну сторону наполовину, затем вторую сторону полностью и в конце оставшуюся половину из первой стороны сотов.

Помещение для откачки меда должно быть недоступным для пчел и чистым, без разницы, где оно оборудовано, на пасеке, на кухне, в постирочной или в каком-либо другом месте. Лучше, чтобы под рукой был источник воды, а также чтобы помещение отапливалось. Само собой, что при откачке нужно быть чисто одетым. Лучше, если это будет плотный, чисто льняной костюм белого цвета.

В качестве инструмента для распечатывания сотов пасечная *вилка* у нас распространена больше, чем *нож*. С вилкой работать легче и быстрее, особенно при наличии небольшого опыта. Из всего многообразия различных конструкций можно в первую очередь порекомендовать вилку с двойным изгибом зубьев (рис. 106). Кто пользуется ножом, должен иметь не меньше двух ножей. Нож для распечатывания сотов со слегка отогнутым вверх концом должен постоянно подогреваться в теплой воде, иначе им ничего не сделать.

Соты распечатывают над неглубокой жестяной или пластиковой емкостью (рис. 107). В нее кладется металлическая сетка, на которой остается забрус, а мед стекает на дно емкости. Большие приспособления такого рода называют столами для снятия забруса (рис. 108, центр). Распечатанные соты подвешиваются в большой емкости, откуда они позже попадают в медогонку. При наличии в хозяйстве более 100 пчелиных семей можно подумать о приобретении полуавтомата для распечатки сотов, который изображен на заднем плане рисунка 108. С помощью этого устройства распечатываются сразу обе стороны сота, при прохождении его между двумя вращающимися валами с металличе-

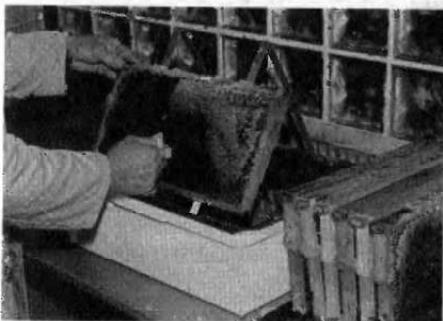


Рис. 107: Распечатывание сотов над специальной емкостью.

Рис. 108: Крупные хозяйства могут позволить себе стол для снятия забруса, за которым можно работать вдвоем (в центре). Следующий уровень это уже полуавтоматический станок для снятия забруса (сзади). На переднем плане виден погрузчик с ручным механическим приводом, с помощью которого перемещают тяжелые медовые корпуса в помещении для откачки меда и на складе.



скими ножами. Работу, выполненную с помощью такого станка, иногда бывает нужно слегка подправить вилкой или ножом. Прошло много времени, прежде чем мы в Германии получили наконец работающий станок для распечатывания сотов. В настоящее время в продаже есть различные устройства такого типа.

Там, где есть вересковый мед, нужно еще одно приспособление, позволяющее извлечь из сотов густой, желеобразный продукт. Малое или среднее пчеловодческое хозяйство не может позволить себе приобретение для этой цели полуавтоматического, двустороннего устройства для распуска меда в сотах. Но есть и небольшие приспособления, штипперы, похожие на щетку, «ворс» которых представляет собой подпружиненные металлические штифты. Это приспособление вводят от руки в лежащий горизонтально распечатанный сот, не повреждая при этом средостение. Получение верескового меда может быть очень нелегкой задачей (рис. 109).

То же самое может произойти и с лесным медом. Пока не выяснено, что является причиной превращения позднего падевого меда в так на-

зывается «лесным» медом.

В настоящее время в продаже есть различные приспособления.



Рис. 109: Вересковый мед часто вытекает из сота только после применения «штиппера» для распуска меда.

зывается «цементный мед», который отличается высоким содержанием трисахарида *мелецитозы*. Этот мед иногда не удается откачать до того, как он кристаллизуется прямо в соте. Как бы много меда ни было, это не мед, если он не выходит из сотов. Существует множество предложений, как поступать в таких случаях, но уже их количество говорит о том, что надежного решения проблемы нет. Если вовремя заметить, что пчелы носят такой мед, его следует сразу попробовать откачать. Если получится откачать хоть часть, уже хорошо. Мед очень крупнозернистый и не проходит через мелкое сито. Если откачать не удастся, то можно поставить соты на ночь в воду, а на следующий день дать пчелам сбокую или в отдельном корпусе, который ставится под гнездовой корпус. Когда пчелы переносят мед, они еще раз обогащают его ферментами, после чего он уже откачивается. Но хлопот с ним пчеловоду хватает всегда. Если мелецитозного меда не слишком много, то соты с ним лучше оставить до весны и использовать как стимулирующую подкормку. В снятом забресе содержится мед даже после того, как он стек. Существуют приспособления, позволяющие его извлекать, но их использование целесообразно только в больших пчеловодческих хозяйствах. Если давать забрус вылизывать пчелам, то следует учитывать появление на пасеке пчелиного воровства. Лучше промыть забрус водой и использовать ее для подкормки. Но это следует делать сразу, пока вода не скисла. Оставшийся воск скатывают в комки. Потом его можно будет растопить в воскотопке.

2. Очистка меда

Обычно мед процеживают сразу при вытекании его из медогонки. Он вытекает в ведро через *двойное сито* грубой и тонкой очистки (рис. 110 а). Это часто длится довольно долго, особенно когда речь идет о лесном меде. В таком случае лучше сначала спускать мед прямо в емкости, а процеживать потом. Быстро это делается с помощью очень мелкого *цилиндрического сита*, устанавливающегося в медогонку. Мед очищается, проходя через сито под действием центробежных сил. К сожалению, через сито проходят очень мелкие частички воска. Можно использовать также *сито Лунцера*. Оно состоит из двух сит, расположенных одно в другом внутри большой емкости. Мед наливается во внутреннее, более крупное сито. Через него и через второе сито он протекает в емкость, из которой разливается через расположенный сверху кран (рис. 110 б).

252



Рис. 110 а, б: В небольших хозяйствах для процеживания меда обычно используют двойное сито с разными размерами ячеек. Оно устанавливается перед спускным краном медогонки (а). Большая пропускная способность у сита Лунцера, состоящего из двух сит, поставленных в одну большую емкость (б).

Любой процеженный через металлические сита мед должен отстояться в емкостях в течение нескольких дней. Затем с поверхности снимают пену и мелкие инородные включения, после чего мед разливают в тару для продажи. Если этого не сделать, то потом не нужно удивляться, откуда на поверхности затвердевшего меда так много светлых и темных частичек воска. Если нет времени на отстаивание меда, то сразу после процеживания через двойное сито можно пропустить его еще через тонкий нейлоновый фильтр (*фильтровальная ткань* продается в магазинах пчеловодства). После этого мед сразу можно разливать в тару.

В большом пчеловодческом хозяйстве сегодня, как правило, вообще не

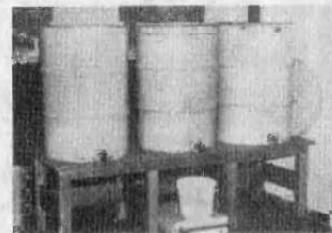


Рис. 111: Крупные хозяйства сегодня обходятся без процеживания. Они очищают мед, отстаивая его в больших емкостях. Чистый мед сливается через расположенный в нижней части емкости кран.

253

процеживают мед. Здесь работают с большими отстойниками, имеющими снизу кран для слива меда (рис. 111). Можно приобрести бочки из-под импортного меда и использовать их, но лучше купить бочки из нержавеющей стали, которые продаются в специализированных магазинах. Бочки ставят в теплое помещение. По возможности помещение отапливается и ночью. Слитый из центрифуги мед выливают в бочку через очень крупное сито. В течение 1–2 дней он отстаивается, после чего его можно разливать в тару. Когда уровень меда в бочке упал до $\frac{1}{3}$ ее высоты, с него снимают пену и добавляют новый мед из медогонки. Поочередно сливают отстоявшийся мед из второй и из третьей бочки, и процесс получается непрерывным.

3. Хранение

Для хранения и продажи большими партиями подходят ведра из пищевой пластмассы, в которые входит 12,5 кг меда (рис. 112). Баки с резиновым уплотнительным кольцом под крышкой на 50 кг для солидных хозяйств хоть и дороги, но почти герметичны, что может иметь большое значение при хранении меда. Если мед хранится не в специально предусмотренных для этого емкостях, продающихся в специализированных магазинах, то следует воздержаться от использования для этого жестяных (черных) и оцинкованных емкостей. Содержащиеся в меде кислоты вступают в реакцию с этими металлами, образуя соединения, которые приводят к неприглядному изменению цвета меда и даже ядовиты для человека. При использовании любых емкостей, в ко-



Рис. 112: Для хранения меда существуют специальные емкости. Лучше использовать эти емкости, а не какие-нибудь, которые могут испортить мед.

торые разливается мед, будь они стеклянные, пластиковые или металлические, следует учитывать то, что они закрываются негерметично. Поэтому мед следует хранить в сухом помещении с незначительными перепадами температуры. В противном случае поверхность меда будет впитывать влагу и забродит. Всегда, когда относительная влажность окружающего воздуха превышает 60%, мед вбирает в себя воду. А 60% влаги в воздухе бывает чаще всего утром и вечером, и часто в другое время суток.

Мажущийся мед? — Некоторые весенние меды, прежде всего рапсовый, при естественной кристаллизации приобретают консистенцию топленого свиного жира. В таком виде мед легко мажется, но не течет. Там, где рапс возделывают в больших количествах, покупатели привыкли к этому меду и думают, что любой мед должен быть таким. К сожалению, это не так. Пчеловоды идут навстречу пожеланиям клиентов и шевелят мед. Для этого используют трехгранный стержень, которым перемешивают мед, проводя его по краю емкости. Там и образуются первые кристаллы и их нужно растворить. Эту операцию нужно повторять через несколько дней, тогда мед приобретет нужную мелкокристаллическую структуру. То же самое можно делать металлической толкучкой с отверстиями. Ей совершают вертикальные возвратно-поступательные движения в меде. Это приспособление также хорошо подходит для перемешивания разных медов, что иногда может иметь свои преимущества. Если запас меда большой и хранится в большом количестве емкостей, то для перемешивания можно использовать дрель со специальными насадками в виде *спиралей, лопатки или двойной лопастки*. Это позволит сэкономить время и силы.

Можно поспорить, правильно ли приучать покупателя к мелкокристаллической консистенции меда. Речь идет лишь о *внешнем* улучшении качества. В некоторой степени изменяется и вкус, но *внутренняя ценность (полезность)* меда остается неизменной. Для пчеловода процедура перемешивания представляет собой довольно большой дополнительный объем работы.

В конечном итоге очень важно выбрать подходящий момент для разлива меда в посуду для продажи. Если его пропустить, то придется распустить кристаллизовавшийся мед и все начинать сначала.

Как мед делают жидким? — Мед нельзя нагревать выше 40 °С. Это значит, что нужно щадящее нагревание. В продаже для этого есть: 1) нагревательные шкафы, в которые помещаются емкости с медом, 2) погружающийся в мед нагреватель, нечто вроде «кипятильника», кото-

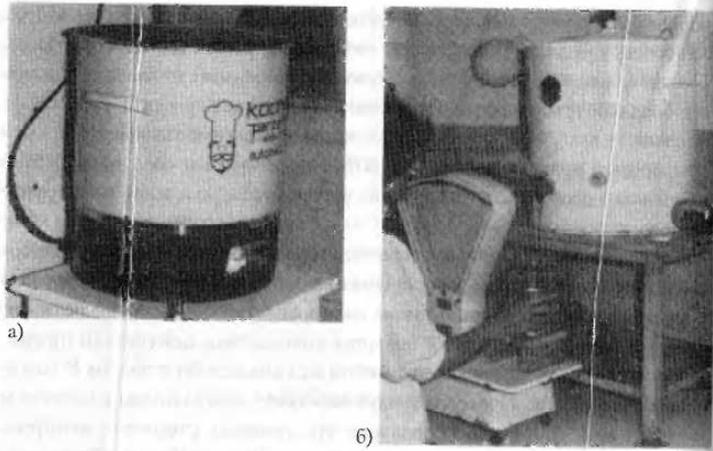


Рис. 113 а, б: Для распускания меда подходит использующаяся во многих домашних хозяйствах бак для варки варенья со ступенчатой регулировкой температуры нагрева. В нем мед нагревается относительно быстро и в щадящем режиме (а). Если розлив меда затягивается, рекомендуется использовать разливающий бак с водяной рубашкой (б).

рый нагревается до 40 °С и перемещается в массу кристаллизовавшегося меда, постепенно его распуская, 3) специальные термостаты для распускания меда. С таким же успехом можно использовать баки для варки варенья со ступенчатой регулировкой температуры нагрева. Это, как правило, дешевле (рис. 113 а). В термостатах мед нагревается на водяной бане. Без сомнения, это самый щадящий способ распускания меда. Кроме того, он более быстрый, чем нагрев воздухом.

В исключительных случаях для распускания меда можно нагревать до 70 °С. Если нагрев кратковременный и мед быстро становится жидким, то это ему не повредит. Такой нагрев возможен с помощью прибора, который в специализированных магазинах продается под названием «Melitherm». Составной частью этого прибора является нагревательная спираль, расположенная над сетчатым дном емкости из нержавеющей стали. Мед проходит через спираль и сито, а если добавить еще нейлоновый фильтр, то этот практичный прибор будет выполнять сразу две операции.

Как и во что разливать? Когда мед снова стал жидким, он выливается в разливающий бак с краном (рис. 113 б) и оттуда разливается в посуду. Прежде всего, мы разливаем мед в стеклянные банки Немецкого сою-



Рис. 114: Мед всегда должен продаваться в привлекательной упаковке. Банка Немецкого союза пчеловодов гарантирует высокое качество ее содержимого и является действенным средством привлечения покупателей.

за пчеловодов, вмещающие 250, 500 и 1000 г, которые используются уже на протяжении десятилетий (рис. 114). Если возможно, лучше использовать их. Кроме этого есть еще медовые ведерки различного объема из жести с пищевым покрытием или из небьющегося пластика. Ни в коем случае не следует разливать мед в банки из-под огурцов или селедки. Тот, кто сам сбывает мед, как и любой пчеловод, должен делать это так, чтобы одновременно рекламировать продукт.

VIII. Работа с сотами и воском

Работа пчеловода с воском включает в себя хранение и растапливание сотов, литье вошины и наващивание рамок.

1. Хранение сотов

По окончании медосбора из ульев изымают медовые и не обсиженные пчелами гнездовые соты. При этом выбраковывают все те соты, которые не годятся для использования в следующем году. Это:

а) соты, рамки которых погнуты или поломаны и не подлежат восстановлению;

б) старые, почерневшие и отяжелевшие в результате многократного использования для выведения расплода соты. Для расплодного корпуса подходят пусть и коричневые, но просматривающиеся на свет соты. Для медового корпуса можно использовать и более темные соты. В этом случае они не так легко ломаются при неосторожной откачке меда. Но, поскольку старые соты являются источником распространения нозематоза, не стоит использовать слишком темные;

в) соты, отстроенные на плохо навощенных рамках, получившиеся волнистыми или с большим количеством трупневых ячеек;

г) сомнительными являются соты, отстроенные не полностью, не занятые под расплод и покрытые по краям ячеек темным налетом (прополис? грязь?). Возможно, что рою дали слишком много рамок с вошиной или сделали это в безвзяточный период, когда строительный инстинкт затихает, например в июне. Часто можно встретить в литературе, что такие соты пчелы не принимают на следующий год. У меня пчелы всегда их принимали, особенно если перед установкой в улей их сбрызнуть сахарным сиропом. Если они не внушают доверия, лучше перетопить.

Соты, которые признаны хорошими, нужно сохранить, как и выбракованные, пока не появится время для их перетапливания или для сдачи на предприятие, занимающееся их переработкой. Их необходимо защитить от пыли, мышей, восковой моли и, если они увлажнены медом, от вороватых ос и пчел.

Пыль не нужна ни в меде, ни в расплоде. По этой причине развешивание в павильоне или в сарае, практиковавшееся раньше, хоть и было

удобным и эффективным против моли, но не являлось гигиеничным. Мыши лакомятся медом и пергой и чувствуют себя прекрасно в улье среди сотов.

Осы и пчелы чувствуют запах остатков меда и найдут путь к нему через трещину в древесине, отверстие от вывалившегося сучка, замочную скважину или неплотно закрытую дверь. Если хоть одна пчела найдет доступ, то вскоре все будет охвачено воровством, внутри и снаружи. Осы еще проворней, хитрей и стройней. А с сотами они обходятся как разбойники. Они уничтожают ячейки до самого средостения. Шкаф или штабель корпусов, в котором хранятся соты, должен быть плотно закрытым. При необходимости можно воспользоваться клейкой лентой.

Самое плохое, что может произойти с хранящимися сотами, — это появление в них восковой моли (см. с. 302). Против этого разрушителя сотов есть много действенных средств. Самым распространенным способом защиты от моли является сжигание серы. В зависимости от объема хранилища сотов сжигают либо небольшой кусок полоски серы, либо несколько полосок. Для этого требуется небольшая открытая емкость. Окуриваемое хранилище должно быть плотно закрытым. Нужно также следить за тем, чтобы емкость с серой располагалась не вплотную к рамкам и к стенкам хранилища. Опасность возгорания! В настоящее время существует другой, менее опасный и более элегантный способ использования серы для борьбы с восковой молью, а именно сжатый *сернистый ангидрид* в аэрозольном баллоне. «Жидкая сера» распыляется через трубочку, подсоединенную к головке аэрозольного баллона, в плотно закрытое хранилище. Доза зависит от объема хранилища. Такие аэрозоли продаются в магазинах пчеловодства.

Следует знать, что двуокись серы убивает только личинки восковой моли, но не действует на ее яйца. По этой причине в теплое время года, когда развиваются личинки, нужно проводить обработку чаще.

Совсем неудачным может оказаться попытка использования для борьбы с восковой молью каких-нибудь инсектицидов, продающихся в магазинах садоводства. Эти средства могут остаться в воске и убить пчел, как только те вступят с ними в контакт. Об опасности их попадания в мед не стоит и говорить! Используемый раньше для борьбы с восковой молью парадихлорбензол (под названием «Imkerglobol») в этом отношении тоже весьма сомнителен. Подозревают, что он вызывает онкологические заболевания, по причине чего в последнее время исчез из продажи.

Безопасным для человека является биологическое средство борьбы с восковой молью *Bacillus thuringiensis*. Продающиеся за границей под различными названиями препараты (*B401*, *Certan*) разбавляют водой и распыляют. Личинки моли поглощают споры бактерий и погибают.

2. Растапливание воска

а) Сухая переработка

Следует разделять соты темные и светлые. Светлые соты из строительной рамки, если она используется, можно перетапливать насухо и без давления. Для этого подходит *солнечная воскотопка* (рис. 115).

Если в сотах из строительных рамок присутствуют трутневые личинки, их нельзя оставлять просто лежать. Личинки погибают, гниют и пахнут. Если их скормить курам, то будет испорчено и испачкано много воска. С этой работой лучше справятся синицы. Они извлекут личинок из ячеек, не повредив воск. Можно также опустить соты в воду и вытрясти личинок. Если же соты доверить солнечной воскотопке, то потом придется отскрести твердую корочку, образовавшуюся на дне.

При перетапливании старых сотов в солнечной воскотопке результат получается плохим. Остается много отходов, содержащих воск. Но существуют и электрические приборы, в которых одновременно с нагреванием можно прессовать восковое сырье. Такие *электрические сухие воскотопки* подходят и для перетапливания старых сотов.



Рис. 115: Солнечная воскотопка хорошо работает только летом. Она предназначена для перетапливания только сотов из строительных рамок.

б) Влажная переработка

При необходимости в солнечной или электрической воскотопке можно перетапливать и забрус. Но здесь уже начинаются потери. Ведь на крышечках ячеек есть часть стенок с остатками коконов куколок, впитывающих воск. Удивительно, сколько мервы остается после перетопки и насколько она тяжела и жирна от оставшегося воска. Поэтому забрус лучше перетапливать влажным способом.

Это было бы безответственным расточительством, перетапливать темные соты сухим способом. Воск расплавляется, впитывается оставшимися от куколок коконами и удерживается за счет капиллярной силы. Здесь речь может идти только о влажном способе, при котором коконы полностью пропитываются водой и не могут больше впитывать воск.

Еще лучше предварительно замочить соты на несколько дней в дождевой воде. Но не так-то просто добиться того, чтобы при погружении в заполненные воздухом ячейки проникла вода. С помощью лейки с рассекателем это происходит лучше. Но кто будет так утруждаться в наше время?

Кто не имеет никакой воскотопки, складывает восковое сырье в джутовый мешок, его помещает в бак или котел на деревянный настил и кладут сверху камни, чтобы мешок оставался под водой. Растворившийся воск проникает сквозь ткань и всплывает, мерва остается в мешке. Воск собирают с поверхности воды и сливают в форму с горячей водой, которую затем закутывают. На следующий день воск вынимают. Воск очистился, на нижней поверхности имеется шершавый слой из зерен пыльцы и частичек грязи. Его соскабливают.

Если воскосырья для второй партии больше нет, то воск можно оставить в форме до полного застывания. Из цилиндрической формы воск невозможно вынуть, не разбив отливку. А это возможно только в том случае, если отливка имеет толщину не более нескольких сантиметров.

У кого нет подходящего бака или котла, а также кому хотелось бы избежать войны с хозяйкой, тот приобретает устройство, принадлежащее только ему и его пчелам. Это может быть паровая *мюнхенская воскотопка*.

Одно нужно помнить всегда: и при влажном способе получают только часть воска. По моим оценкам, при использовании мюнхенской воскотопки из одного сота получают столько воска, сколько потребо-

валось для изготовления его средостения. Это примерно $\frac{2}{3}$ всего воска сота. Для большей эффективности следует использовать прес-сование.

в) Влажная переработка с прессованием

Тот, у кого есть только бак и мешок, может надавливать на мешок в процессе нагрева обыкновенной толкушкой для картофеля. Эффективность такой процедуры ограничена. Кроме того, можно расплести воск на плиту, а он может воспламениться. Лучше сначала варить воскосырье в баке или котле, собрать грязный воск с поверхности в мешок и прессовать его за пределами плиты. Делать это можно с помощью скалки на особом столе (рис. 116). Мешок кладут на рабочий стол с канавками, стоящий с наклоном, и раскатывают его скалкой с большим усилием. Результат получается хорошим, но работа тяжелая.

Легче и эффективней работать с *винтовым прессом*. *Лотковый пресс*, который известен еще под названием воскового и медового пресса Белинга, представляет собой лоток из трех досок твердого дерева длиной около 120 см, шириной 30 и высотой 25 см. Ножки разной длины обеспечивают уклон лотка (рис. 117). На нижнем конце лотка с помощью болта подвижно закреплена нажимная доска. На противоположном конце располагается винтовой зажим. Сначала в лоток пресса кладут прочный мешок, лучше всего из нейлона.

Затем черпаком в мешок заливают восковую массу и подгибают его верхний край. Затем прижимают верхнюю доску и затягивают за-

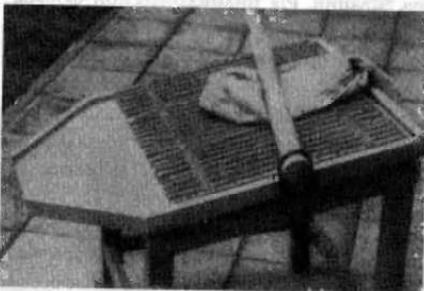
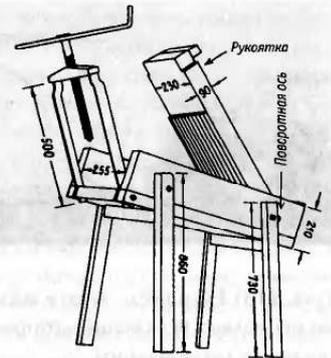


Рис. 116: Старый пресс со скалкой используется еще и в наше время. Работа с этим прессом тяжело, но это компенсируется высокой эффективностью.

262

Рис. 117: На некоторое время забытый пресс Белинга по праву снова в почете в Эрлангене. При наличии некоторых навыков его нетрудно изготовить самому, что касается деревянной части. За винтовым зажимом следует обратиться к слесарю или кузнецу.



жим насколько возможно. Затем зажим слегка ослабляют и снова затягивают. Влажным способом с прессованием из сота извлекают больше воска, чем ушло на изготовление средостения, что и требуется.

Кто хочет избежать повторного натягивания проволоки на рамки, тот не вырезает из них соты, а кладет их в кипящую воду, как это делают в Америке. Уже через несколько секунд можно вынуть рамку и вытряхнуть из нее сот легким движением. В таком случае нужно будет только слегка подтянуть проволоку перед навашиванием.

3. Очистка воска

Кто сам отливает вошину, тот может использовать для этого воск в том виде, в каком он выходит из воскотопки. Небольшие куски плавятся даже легче, чем большие блоки. Но кто собирается продавать воск или отправлять на выставку, тот должен его еще хорошо очистить. Ведь в нем еще содержатся зерна пыли и прочие мелкие включения. Воск помещают в расширяющуюся кверху эмалированную емкость с водой (железо окрашивает воск!) и растапливают его. Пену и всплывающую грязь удаляют с поверхности плоской ложкой. Затем емкость закутывают и ставят в спокойное место, чтобы воск охлаждался как можно медленней и без движения. При слишком быстром охлаждении восковой блок может потрескаться. После извлечения из формы соскабливают пористый слой, образовавшийся с нижней стороны блока

263

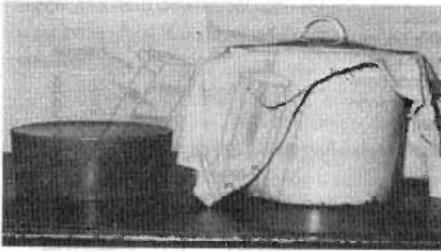


Рис. 118: Воск должен охлаждаться медленно в закупанной емкости, чтобы в застывшем блоке не образовались трещины.

(рис. 118). Но и после этого в воске останется определенное количество инородных включений, которые уйдут в отходы при растапливании воска для литья вощины.

4. Литье вощины

В небольшом человеческом хозяйстве наличие пресса для изготовления вощины едва ли может быть целесообразным. Начиная с 30–40 пчелиных семей и более, литье вощины может стать экономически выгодным, прежде всего в том случае, когда нужно усиленно обновлять запас сотов. Но и в таком случае нужно подумать, стоит ли взваливать на себя еще и эту работу. Мысль о проблеме остатков химических средств борьбы с варроозом в воске может склонить нас к трудоемкому производству вощины своими силами.

Для литья вощины нужно подходящее помещение. На кухне, как и при растапливании воска, не избежать контакта с хозяйкой, поскольку без капель и разливов не обойтись. Кроме того, нужна *пресс-форма*. Лучше всего для этого подходит старая, добрая металлическая пресс-форма, хотя сегодня есть хорошие и значительно более дешевые пластиковые. Кроме пресс-формы нужна емкость для воска и низкий, регулируемый источник тепла. Низкий, чтобы не поднимать высоко пресс-форму при удалении с нее лишнего воска, регулируемый, чтобы подобрать нужный тепловой режим (электроплитка). Затем нужна еще одна емкость под смазку и черпак для воска. Очень удобна при этом еще подставка с подрубленными торцами, которая легко наклоняется, позволяя сливать обратно в емкости лишние воск и смазку без особых усилий (рис. 119). Сначала нужно позаботиться о том, чтобы пресс-форма была абсолютно чистой. Прежде всего, в ней не должно быть остатков воска. При не-

обходимости их удаляют с помощью горячего раствора соды и щетки. В пресс-форму наливают смазку. Крышку поднимают и опускают, чтобы смазка попала во все углубления формы. Затем смазку снова сливают и наливают в форму за один раз столько воска, сколько нужно для одного листа вощины. Это количество подбирается опытным путем. Форму быстро накрывают крышкой и прижимают ее с равномерным усилием, ждут одно мгновение, наклоняют подставку и сливают липкий воск в стоящий рядом бак с горячим воском. Когда воск в форме остыл, тупым ножом проводят вдоль стенки формы, чтобы отделить в этом месте воск. Крышка осторожно поднимается с оставшейся на ней вощиной. Затем вощину осторожно отслаивают от крышки и обрезают по шаблону с помощью режущего колесика до нужного размера. Обрезанные листы вощины складывают в штабель, прокладывая между ними гигроскопичную бумагу.

Очень важно, чтобы воск нигде не прилип к форме, иначе это будет повторяться в этом же месте снова. Поэтому пресс-форма должна быть чистой, без остатков воска и жира. Кроме того, нужна хорошая смазка. Можно использовать немного пенящегося моющего средства, например «Pril». Можно нанести специальную смазку из 1 л воды, 1/2 литра высокопроцентного спирта и 1/4 литра жидкого меда.

Появившиеся в последнее время в продаже пресс-формы из каучука или пластика не требуют применения смазки. Это является большим



Рис. 119: Для литья вощины лучше поставить пресс-форму на подставку особой формы. Эту подставку легко наклонять на две противоположные стороны. Слить смазку и лишний воск из формы, стоящей на такой подставке, можно, не поднимая саму форму.

преимуществом. Но не все изделия такого рода пригодны для эксплуатации. Стоит поинтересоваться качеством таких приборов в институте пчеловодства, который проводил их испытания.

5. Наващивание рамок

Наващивание рамок происходит в три приема: сверление отверстий, натяжение проволоки и закрепление вошины.

Прежде чем просверлить отверстия в планках рамок, следует принять решение, как натягивать проволоку, вертикально или горизонтально. Как правило, это делают вертикально. Лишь немногие натягивают горизонтально. Я пробовал натягивать горизонтально и не нашел в этом никаких преимуществ. Соты должны быть прямыми. Если проволоку натянуть не слишком туго, то получается наоборот. При вертикальном натяжении требуется просверлить по четыре отверстия в верхней и нижней планках рамки. Крайние располагаются примерно в 2 см от края, две средние — на одинаковом расстоянии от центра.

Отверстия можно сверлить дрелью, обыкновенным шилом или специальным перфоратором. Сверлить дрелью и шилом трудней и можно не попасть точно в центр планки. Перфоратор имеет фиксированный упор и работает точно и быстро за счет одного нажатия на рычаг. Есть приспособления, с помощью которых просверливают одновременно все четыре отверстия. При этом один ремень, приводимый в движение электромотором (электродрелью), вращает четыре трехгранные иглы, расположенные в ряд. Нужно только собрать станок для фиксации рамок. Все, кроме дрели, можно приобрести в специализированном магазине по разумной цене.

Совсем не обязательно устанавливать металлические кольца, поскольку натягивать проволоку совсем не обязательно так, чтобы она врезалась в дерево. Она не должна «петь». На верхней поверхности верхнего бруска рамки, рядом с крайними отверстиями, вбивают по одному гвоздю с плоской шляпкой, но не до конца. Начиная с крайнего отверстия, протягивают проволоку вниз и вверх до противоположного крайнего отверстия. Обвивают ее конец вокруг гвоздя, забивают его до шляпки. Затем умеренно натягивают противоположный конец проволоки, обвивают вокруг второго гвоздя, забивают гвоздь и обрывают конец проволоки, раскачивая из стороны в сторону. Если обкусывать про-

волоку кусачками или ножницами, то остающимся торчать кончиком проволоки позже можно будет поранить пальцы.

Эти подготовительные работы лучше проводить зимой. Весной, когда нужно расширять гнезда рамками с вошиной, поздно начинать натягивать проволоку.

Лист вошины должен быть несколько меньше по размеру, чем просвет рамки. В тепле улья вошина расширяется и изогнется, если будет упираться в рамку со всех сторон. Чтобы расширение не было слишком большим, не следует работать на холоде. Вошину, которая за зиму помутнела, нужно выложить на некоторое время на солнце или поддерживать над плитой.

По бокам достаточно зазора от 3 до 5 мм. Сверху зазор должен составлять не более 5 мм. Как правило, снизу зазор не оставляют. Если снизу оставить зазор, то пчелы не застроят его. Не следует использовать очень тонкие прокатанные листы вошины. Они не выдерживают нагрузки, создаваемой находящимися на них пчелами, и искривляются. Таковую вошину следует закреплять вплотную к верхней планке. Литая вошина является самой прочной, но легко ломается на холоде. Прокатанная вошина более пластична, но она легко деформируется в тепле. Качественную прокатанную вошину стандартной толщины можно спокойно закреплять вплотную к нижней планке, если оставлять не слишком большой зазор на расширение сверху.

Некоторые пчеловоды ставят рамки с вошиной в медовый корпус. Тогда пчелы строят соты до нижней планки. Но строительство здесь идет только при хорошем взятке. Кроме того, отстроенные соты нужно будет переставлять в гнездовой корпус. Это дополнительная работа. При этом в гнездовой корпус попадает мед, который уже сложен в ячейки свежих сотов, что нежелательно. Если мед откачивать, то вероятность обрыва свежих сотов. Все имеет две стороны. Я предпочитаю ставить рамки с вошиной в гнездовой корпус, а в медовый переставляю неоднократно червленые соты с печатным расплодом. Пчелы достроят соты до нижней планки рамки, чем укрепят их для откачки меда.

Закрепление вошины можно производить холодным способом с помощью австрийской волнистой шпору. Впаяивающую шпору нагревают на пламени спиртовки. В обоих случаях под вошину подкладывают доску соответствующего просвету рамки размера. Рамка с натянутой проволокой кладется сверху. Быстрее и проще наващивать рамки с помощью электронаващивателя. Для этого можно использовать утюг или

электроплитку. Но кто не слишком хорошо разбирается в электричестве, пусть не испытывает судьбу. Лучше использовать трансформатор, который понижает сетевое напряжение до 8–15 В. При электронаващивании не обязательно подкладывать доску. Вошину можно класть на проволоку сверху. При этом я обычно считаю, чтобы не передержать нагрев проволоки. Если проволока не везде впаялась в вошину, то можно вдавить ее ногтем, пока проволока не совсем остыла. Навощенные рамки не кладут, а обязательно располагают вертикально, чтобы вошина не прогибалась.

Когда наващивают рамки с оставшейся в них от старых сотов проволокой, то проволоку следует сначала подтянуть. Для этого под проволоку подводят шило и поворачивают его на 180°, чтобы образовалось кольцо. Проволока натянута.

IX. Болезни, вредители и отравления

Наша книга не о болезнях пчел, и поэтому не следует ожидать исчерпывающего представления этой обширной темы. Ее подробно освещает К. Вайс в книге «Патология пчел» или более научно Цандер и Бетгхер в книге «Болезни пчел». Но любой пчеловод, в том числе начинающий, должен знать в этой области столько, чтобы не оказаться беспомощным, когда он заметит, что с его пчелами что-то не в порядке.

1. Предупреждение лучше лечения

Это относится и к пчелам. Но как предупреждать? Каждый знает, что слабый организм больше подвержен заболеваниям, чем сильный. Также и слабая пчелиная семья. Итак, **сильные семьи!** Сильные семьи в зиму. Чтобы справиться с зимним холодом, нужна сила. Чем меньше пчел вносят свой вклад в сохранение необходимого тепла, тем трудней каждой отдельной пчеле. Следствие: усиленное потребление корма. Результат: быстрое переполнение кишечника. Это может привести к опорожнению кишечника в улье и распространению всегда присутствующих спор ноземы.

Каждый знает: **работа сохраняет здоровье.** Это относится к летним пчелам. Отсутствие работы означает скученность в улье, что способствует передаче возбудителей болезней от пчелы к пчеле. Работа несет в семью жизнь и расплод, а в результате появления новых поколений пчел из семьи скорей уходят больные. Конечно, ничего не поделаешь, если пчелы вынуждены сидеть дома в плохую погоду, но в случае бездеятельности по причине отсутствия взятка можно вывезти пчел к массивам медоносов. Если и кочевка невозможна, то следует вовремя подумать о подкормке. И такой искусственный взяток вносит оживление, лет, смену поколений и естественную сопротивляемость болезням. Большое значение имеет также сухая зимовка без сквозняков. Затененные места в лесу способствуют развитию болезней.

Каждый знает также: **чистота залог здоровья.** Все грязные соты являются рассадником нозематоза и болезней расплода. Это значит: больше строить! Интенсивное обновление сотов. Все непрозрачные соты в воскотопку. А сам процесс строительства полезен для пчел как естествен-

ная деятельность. При повторном использовании рамок полезна кипящая ванна. Улью тоже не повредит периодическая чистка и обработка содовым раствором или пламенем паяльной лампы. Перед огнем капитулируют даже во всех остальных случаях бессмертные споры гнильца распада.

Рукам пчеловода тоже не повредит частое мытье с мылом. В противном случае они переносят все подряд из улья в улей.

И наконец, *доверяй, но проверяй!* При снятии чужих роев, при покупке подержанных ульев, пчелиных семей и маток!

2. Регламентированные болезни

В соответствии с современными требованиями *Положения о заразных болезнях пчел* от 24 ноября 1995 года, есть только одна болезнь, о проявлении которой и даже о подозрении на которую пчеловод обязан сообщать в соответствующую инстанцию, — это *злокачественный гнилец*. Две другие болезни, о которых обязательно требовалось сообщать раньше, *акарапидоз* и *варрооз*, исключены из этого списка. В первом случае должна подключаться ветеринарная служба, а в двух других она может подключаться. Если при злокачественном гнильце пчелиные семьи настолько слабы, что лечение уже не целесообразно, то имеет смысл закурить пчел. В этом случае пчеловод получает компенсацию. При проявлении злокачественного гнильца на больные и соседние пасеки налагается карантин на период санации (см. с. 282). В случае акарапидоза и варрооза предписана лишь обязательная обработка, проведение которой при необходимости может контролировать и корректировать ветеринарная служба.

Естественно, что диагноз должен быть подтвержден, прежде чем будут предприняты соответствующие меры. Если этого нельзя сделать с определенной степенью уверенности прямо на пасеке, то в распоряжении пчеловодов имеются исследовательские лаборатории, в которые можно отправить пробы пчел, сотов и сора из ульев. Подробную информацию о них можно получить в ветеринарной службе, у ветеринарного инспектора или в пчеловодческом товариществе. В Баварии это исследовательская служба здравоохранения, отдел ветеринарной медицины. На юге Баварии: 85764 Oberschleibheim, Veterinärstr. 2, а на севере: 90419 Nürnberg, Heimerichstr. 31. Исследования проводятся бесплатно.



Рис. 120: Трахейный клещ (*Acarapis woodi*). Здесь сильно увеличенная самка. Естественная длина самца составляет 0,10 мм, самки 0,10–0,18 мм.

а) Акарапидоз

На Земле распространено 180 семейств клещей, являющихся родственниками паукам. Самые большие из них — это пастбищные клещи. К более мелким относится гроза садоводства «красный паук». Возбудителями чесотки у человека и животных, акариноза винограда и других болезней растений и животных являются клещи. В личиночной стадии у них 6, а в стадии взрослых особей 8 ног. Головогрудь у них представляет единое целое с брюшком. Они внедряются в ткани, прокусывая и прокалывая их, и сосут жидкости организма.

В пчелином улье тоже встречаются клещи. Если из хранившихся сотов с пергой высыпается похожее на муку содержимое, то виной тому *перговый клещ*.

Намного больше вреда приносит паразитирующий в организме пчелы трахейный клещ *Acarapis woodi* (рис. 120). Он был открыт в 1920 году в Англии. Его считают виновником мора пчел на острове Уайт в 1904 году, который потом распространился и на всю Англию. Болезнь получила простое название «клещевая зараза». К сожалению, она не осталась единственной болезнью пчел, вызываемой клещами. С тех пор как из Азии в Европу проник опасный клещ варроа, названия вызываемых клещами болезней нужно дифференцировать.

Трахейный клещ имеет длину 0,1 мм. Несмотря на это, он может про-

никать только в первое, самое широкое дыхальце на груди пчелы. Дыхальце защищено бахромой жестких щетинок. Но в первые 8 дней жизни пчелы щетинки еще настолько мягкие, что клещ может пройти сквозь них, хотя и «против шерсти». Потомству клеща не составляет труда покинуть трахею старой пчелы и перебраться на другую пчелу, поскольку выход происходит «по шерсти».

Проникшая в дыхальце самка остается в главном входе первой трахеи, прокалывает ее стенку, сосет кровь и размножается, откладывая яйца, которые через 2–3 недели становятся половозрелыми самками. В результате их дальнейшего развития трахея закупоривается. При этом в трахее появляется темная корочка, по которой можно определить заболевание. Между тем самки выходят из трахеи, взбираются на кончики волосков опушения и выжидают там подходящего момента, чтобы перебраться на другую пчелу и начать все сначала. Если им это не удается, то они быстро погибают. Поэтому акарапидоз не передается с сотами или ульями, а только пчелами, которые попадают в еще здоровые семьи в результате слета пчел, с матками или отводками с зараженных пасек. Снятие чужих роев и кочевка в зараженные районы тоже способствуют распространению болезни, как и пчелиное воровство.

Как опознать акарапидоз?

В начальной стадии, к сожалению, никаких признаков нет. Позднее пчелы периодически беспокоятся зимой, и даже в холод вылетают отдельные пчелы. Если семья не погибла зимой, то во время очистительных облетов много пчел ползает перед ульями, собираясь в кучки и напрасно пытаясь взлететь. Крылья часто необычно растопырены. Такая же картина наблюдается летом после продолжительной плохой погоды.

Для надежности постановки диагноза нужно отправить пчел для обследования в исследовательскую лабораторию. Из каждой семьи берут примерно по 30 пчел из зимнего подмора и помещают в спичечный коробок или другую небольшую емкость, достаточно прочную, чтобы пчелы не были раздавлены при пересылке, но обязательно пропускающую воздух, поскольку в противном случае содержимое быстро испортится.

Чтобы провести исследование самостоятельно, нужны некоторые навыки (рис. 121 а, б). Нужно отрезать тонкое кольцо от передней части груди пчелы и положить его в раствор едкого кали для отделения мус-

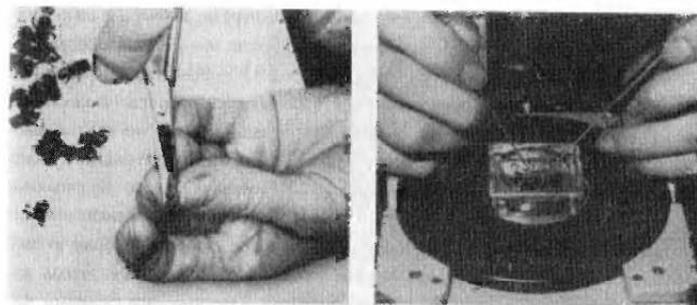


Рис. 121 а, б: Для проведения микроскопического исследования на наличие трахейного клеща отрезается кольцо передней части груди (а). Препарированные хитиновые кольца рассматривают под бинокляром в поисках трахей с темными корочками, которые свидетельствуют о наличии трахейного клеща (б).

кулатуры. После промывки кольца в воде становятся видны обе передние трахеи. Чтобы обнаружить образовавшиеся в них корочки, необходимо 25-кратное увеличение, которое обеспечивает микроскоп, лучше бинокулярный. В помощь пчеловоду существуют учебные пособия и специальные курсы при институтах пчеловодства.

Борьба с заболеванием

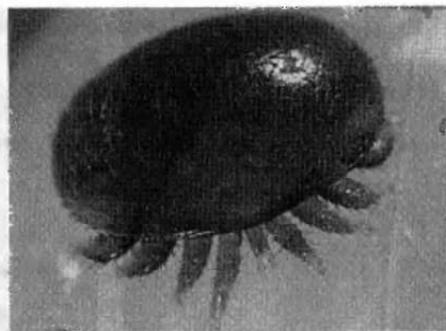
Для борьбы с трахейным клещом на протяжении долгих лет используют химическое средство «Folbex» (фольбекс), разработанное фирмой CIBA GEIGY (с активным веществом хлорбензилат). Когда та же фирма выпустила на рынок средство против варрооза «Folbex VA» (с активным веществом бромпропилат), выяснилось, что оно эффективно и против трахейного клеща. Средство применяется в форме полосок для окуливания, которые по одной в неделю сжигают в плотно закрытых ульях в специальных емкостях на протяжении 6 недель. При использовании старого фольбекса возникали сомнения по поводу вредных примесей, попадающих в мед. После того как его заменили новым VA, последний почти полностью исчез из магазинов, хотя все еще разрешен к применению Министерством здравоохранения. Это имеет под собой как минимум 2 основания. Во-первых, считается, что и новая версия препарата, который с дымом равномерно распределяется по всему улью, может оставлять значительные вредные примеси в воске и меде. То же самое касается полосок для окуливания

«Berovacid» (беровацид) фирмы «Alvetra-GmbH», которые как препараты на основе бромпропилата можно сравнить с фольбексом VA. Во-вторых, широко распространенный в 1950–60-е годы, особенно на юге Германии, и часто заканчивавшийся гибелью пчелиных семей акарапидоз стал в последнее время менее опасным и не таким частым явлением, против которого у нас в Германии обязательно нужно применять медикаментозные средства. Почему? Здесь возможны спекуляции. Возможно, что естественный отбор и селекционная работа привели к тому, что исчезли семьи, особо подверженные этому заболеванию, и выработалась определенная устойчивость к этому заболеванию. Примечательно, что в Северной Америке эта болезнь, завезенная туда совсем недавно, проявляется так же опасно, как в свое время в Германии, уничтожая пчелиные семьи, и создает немалые трудности американским пчеловодам.

К настоящему времени мы не имеем другого официально разрешенного медикамента для борьбы с акарапидозом, что не так страшно, пока болезнь «ведет себя тихо». Из длинного списка средств, использовавшихся ранее для борьбы с трахейным клещом, я хотел бы еще назвать очень эффективный препарат на основе горчичного масла — «Arimilbin» (апимильбин). Это испаряющееся средство, состоящее на 98% об. из изопропилового или метилового спирта и на 2% об. из аллилового горчичного масла. Препарат ставился в ульи в 100-миллиметровых бутылочках с фитилем из скрученной фильтровальной бумаги толщиной 5 мм, выступающим на 5–10 мм из отверстия, просверленного в крышке бутылочки. Одна обработка требовала не менее трех бутылочек и длилась от 8 до 10 недель. Следует назвать еще и такое средство борьбы с клещом как «Thymol» (тимол). Оно упаковывается в мелкокристаллическом состоянии в льняные мешочки и кладется зимой на рамки над пчелиным клубом. Его эффективность доказана, но кажется не такой хорошей, как эффективность названных выше препаратов.

И наконец, есть еще одна хорошая новость: похоже на то, что муравьиная кислота, допущенная у нас в качестве средства борьбы с варроозом (см. ниже), эффективна и против акарапидоза. Первые сообщения об успехе пришли из Северо-Восточной Мексики, где четырехкратное применение 20 мл дозы 70%-ной муравьиной кислоты, поступавшей в улей вечером, прекрасно действовало против этой болезни. В настоящее время имеются и другие подтверждения успешного применения этого средства.

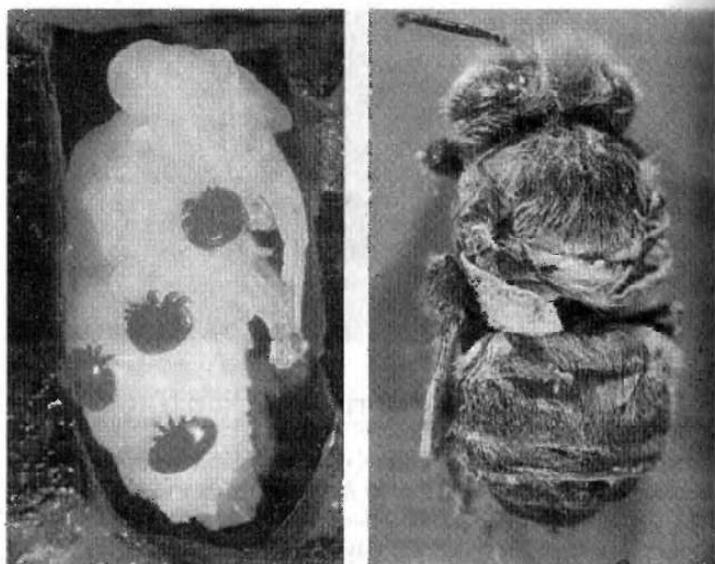
Рис. 122: *Varroa jacobsoni* УДМАНА (OUDEMAN). Самка, вид сверху, примерно 1,7 мм в ширину.



б) Варрооз

В 1970-е годы из восточных стран к нам была занесена другая болезнь, вызываемая клещом. Клещ *Varroa jacobsoni* Удмана имеет щитовидную форму. Взрослая самка коричневого цвета, 1,7 мм в ширину, в длину несколько меньше (рис. 122). Самка живет летом очень недолго на пчеле, высасывая ее кровь. При этом она предпочитает забираться в складки между сегментами брюшка. Для откладывания яиц она перебирается в готовые к запечатыванию ячейки с пчелиными личинками. После запечатывания ячейки она откладывает большое количество яиц. Из первого, как правило, выводится самец, самки выводятся из следующих. Период развития клеща составляет почти неделю. Материнский клещ прокусывает кутикулу личинки в задней ее части, и через это отверстие она и ее потомство питаются кровью пчелиной личинки, предкуколки и куколки. Количество достигших половозрелых особей потомства одной самки зависит от продолжительности стадии печатного расплода. В трутневом расплоде за 14 дней развивается больше клещей, чем в пчелином за 12 дней. В трутневой ячейке могут развиваться от 4 до 5 способных к размножению самок, в пчелиной ячейке от 2 до 3.

Кроме того, в трутневом расплоде клещи встречаются в 10 раз чаще, чем в расплоде рабочих пчел. Спаривание маток клеща с мелкими, имеющими мягкий покров белого цвета самцами происходит еще в ячейке (инцест, если в ячейке только один материнский клещ). Вместе с пчелой из ячейки выходят и самки клеща, чтобы примерно через неделю перебраться в другую. Самцы погибают вскоре после спаривания.



а) б)
Рис. 123 а, б: Развитие клещей варроа происходит на расплоде пчелиной семьи, а именно не предкуколках и куколках, кровь которых служит пищей для растущих паразитов (а). Расплод выживает, но пчелы выводятся часто с уродствами (б).

Не все самки плодовиты. У паразитирующих на европейских породах пчел клещей примерно четвертая часть проникших в ячейки самок вообще не откладывают яиц, и не все потомки плодных клещей достигают половой зрелости. Пчелы обычно вычищают ячейки с большим количеством паразитов. Степень размножения клещей может зависеть от расовой принадлежности пчел, климатических факторов, времени года, доли трутневого расплода, степени поражения болезнью и других факторов, так что трудно приводить какие-либо цифры и делать прогнозы.

Удивляет высокая степень заразности этой болезни. Достаточно одной залетевшей не в свой улей пчелы или трутня, чтобы гарантированно перенести болезнь из одной семьи в другую. Такое явление, как блуждание пчел в пределах пасеки и с одной пасеки на другую, имеет большие масштабы, чем мы предполагали раньше. Почти всегда болезнь затрагивает все семьи пасеки без исключения. Клещ распространяется так-

же с упущенными роями и с кочевыми пасаками. Несмотря на это, больше не существует официальных ограничений кочевки зараженных варроозом пчелиных семей, поскольку болезнь в настоящее время распространена на всех пасаках.

Как опознать варрооз?

Часто выводящиеся пчелы имеют уродства и живут недолго (рис. 123 б). Если при осмотре попадаются такие пчелы, то болезнь зашла уже далеко. Такие семьи могут не дожить до осени. Такое может быть уже через два или три года после заражения. Гибель семьи может быть ускорена *сопутствующими инфекциями*, которые могут приводить к явлениям, подобным тем, что возникают при *доброкачественном гнильце* (см. с. 284), или вызывать *септицемии* и *виروзы* (с. 294). Часто семьи погибают разом в конце года. Первые признаки внимательный пчеловод находит обычно в соре. Так, среди очень важного с точки зрения заботы о здоровье пчел зимнего сора обнаруживаются клещи, которые падают с зимующих пчел. Если сухой сор рассыпать по светлой подстилке, то клеща видно невооруженным глазом. Удостовериться можно с помощью четырех- или шестикратной лупы. Клеща варроа можно спутать с «пчелиной вошью» (*Braila coeca*), которая имеет несколько другую форму и только три пары ног. Если есть сомнения, то можно отправить сор из отдельных ульев или его общую пробу на исследование в лабораторию (см. с. 270). Там разработаны специальные методики определения наличия варрооза.

Еще наглядней является летний и осенний сор. Если в период закармливания пчел положить на дно улья раму с натянутой на нее сеткой, размер ячейки которой составляет 3 мм, то под ней соберется большое количество интенсивно падающих в эту пору клещей: темно-коричневых — взрослых, светло-желтых и даже белых — не полностью развитых. Пчелы не смогут достать их из-под решетки, при всем своем желании вычистить улей. Такую сетку можно использовать и зимой, чтобы сохранить сор и упавших клещей в улье во время очистительного облета. Но из-за падающих на решетку погибших пчел этот метод не всегда работает так, как хотелось бы.

Для постановки диагноза весной можно также произвести контроль печатного трутневого расплода. В нем клещ встречается в 10 раз чаще, чем в расплоде рабочих пчел.

Борьба с заболеванием

Пока не существовало эффективного химического средства борьбы с варроозом, вся надежда возлагалась на производственно-технические мероприятия. Они используются и в настоящее время, в основном чтобы сократить использование химических средств. К ним относится усиленное использование строительной рамки весной. Часто используют две строительных рамки, соты из которых вырезают поочередно, чтобы удалить из семьи как можно больше печатного трутневого расплода. Очень эффективным является многократное ограничение яйцекладки матки с изоляцией ее на одном соте. В результате постепенного сокращения количества расплода в семье клещ вынужден размножаться только в этом «соте-ловушке», который изымается из улья и уничтожается каждый раз после запечатывания расплода. Кроме большой трудоемкости этого мероприятия и его сомнительности с точки зрения общей гигиены при наращивании силы семей, одного его ни в коем случае не достаточно для успешной борьбы с заболеванием.

При поиске медикаментов против клеща варроа, как и при химиотерапии болезней пчел вообще, большое значение имеет вопрос остаточного содержания медикаментов в меде. Из большого количества возможных веществ кристаллизуются лишь некоторые, которые имеют шанс быть допущенными к применению Министерством здравоохранения. Первым этот барьер преодолело уже упомянутое средство *фольбекс VA*, использовавшееся при борьбе с трахейным клещом. Против варрооза его также использовали, только здесь достаточно четырех окуриваний с промежутками в 4 дня. Искусственные рои и нуклеусы, в которых еще нет открытого расплода, обрабатывали лишь 2 раза с промежутком в 24 часа. Но это средство, как уже говорилось, сегодня недоступно.

Как очень эффективное средство зарекомендовала себя *муравьиная кислота* в форме Иллерской плитки.

Поскольку муравьиная кислота от природы присутствует в незначительном количестве в меде, то ее применение менее всего проблематично. Пропитанные 60%-ной муравьиной кислотой мягковолонистые плитки помещаются в улей вечером при открытом летке на рамки или под рамки с пчелами. В зависимости от силы семьи используют одну или две плитки. На следующий день их можно убрать. Если муравьиная кислота используется как единственное средство, рекомендуется повторить обработку несколько раз с перерывами в 3–6 дней. Температура воздуха не должна быть при этом ниже 12° и не выше 24 °С. Эф-

фективность не всегда одинаково хорошая, но муравьиная кислота является единственным средством, которое проникает в запечатанные ячейки и воздействует на находящиеся там паразитов. Ее применяют весной перед медосбором или, что лучше, в начале осени, после окончания медосбора. Хотя до настоящего времени разрешено использование муравьиной кислоты только в форме Иллерской плитки, есть и другие столь же эффективные и даже более эффективные способы ее применения. Широко известна «плитка Крэмера», мягковолокнистая плита толщиной 12 мм, пропитанная большим количеством высокопроцентной муравьиной кислоты и запаянная в пластиковый пакет. Прежде чем положить ее на поперечной планке на соты, в пленке следует пробить отверстия с одной или с двух сторон, количество которых зависит от силы семьи и объема улья. С помощью такого способа достигается длительное действие. Разработано много различных приспособлений для испарения (диспенсеры и ашпликаторы), которые преследуют одну цель. Это касается не только губок, которые продаются в хозяйственных магазинах. Их пропитывают 60%-ной муравьиной кислотой (например, с помощью большого шприца), рассчитывая по 2–3 мл на рамку. Пропитанная губка кладется на или под рамки. Обработку следует повторять несколько раз с некоторыми перерывами. При работе с муравьиной кислотой, даже с 60%-ным раствором, следует защищать руки резиновыми перчатками.

С учетом проблемы остаточного содержания медикаментов в продуктах пчеловодства особенно благоприятным является применение (официально еще не разрешенной) *молочной кислоты*. Используют имеющуюся в продаже молочную кислоту формы L(+) и D(-). Кислота концентрацией 15% распыляется на каждую сторону каждого сота с сидящими на нем пчелами так, чтобы струя попала на большинство пчел. Обработку следует повторять несколько раз, лучше в конце лета, когда в семье мало расплода. Этот метод очень трудоемкий и неубедительно эффективный.

Хлопоты при использовании средств, не действующих на состав меда и воска, таких как тимол, различные эфирные масла, термообработка и т. п., очень велики, а результат неубедительный. Поэтому вдаваться в подробности здесь не будем.

После официального разрешения к применению в середине 1980-х и начале 90-х годов на передний план в борьбе с варроозом вышли такие средства, как «Perizin» (перицин), производимый фирмой BAYER (с активным веществом кумафос), и «Apitol» (апитол) фирмы CIBA-GEIGY (с ак-

тивным веществом цимиазол, производным триазинола). Разработанный в Восточной Германии препарат «Сексификс» (секафикс) производства AG BITTERFELD, как и перидин, содержит эфир фосфорной кислоты в качестве активного вещества. Два последних средства сейчас исчезли из продажи. Преимущество этих средств заключается в применении в небольших количествах, что связано с их *системным действием*. Это значит, что попавшее в кишечник пчелы средство поступает в кровь, а оттуда проникает в паразитирующего клеща и убивает его. Сама пчела легко переносит эти средства. Препараты разводятся водой и разбрызгиваются в ульи между сотами и на пчел. Они поглощают жидкость и распределяют между собой в процессе *социального обмена кормом*. Чтобы добиться максимального действия средств, их нужно применять в безрасплодный период. А в это время уже наступает зима. Пчелы не пострадают, если процедура проводится при температуре не ниже 5 °С.

С января 1994 года в Германии есть еще одно разрешенное средство борьбы с варроозом: «Вауварол» (байварол) фирмы BAYER. Он происходит из группы перитроидов, это синтезированные производные инсектицида пиретрум, вещества, выделяемого определенными видами хризантем. Средства такого рода (как, например, «Апистан» с активным веществом флювалинат) уже давно успешно используются в США и различных странах Европы. Байварол содержит активное вещество фауметрин, которое действует на клеща как контактный яд. Он содержится в пластиковых полосках, которые подвешиваются в ульях между сотами. Семья средней силы получает четыре таких полоски, отводок меньше. При контакте с полосками пчелы «пачкаются» средством и распространяют его контактным путем по всей семье. Целесообразней помещать полоски в ульи после осенней откачки меда и удалять их через четыре-шесть недель. При этом достигнет выходящих вместе с пчелами из ячеек клещей. В это время можно заняться закармливанием пчел в зиму. *Зачем так много средств и методов борьбы?* Одним из оснований тому является поиск лучшего, другое связано с тем, что при всех паразитарных заболеваниях у их возбудителей может вырабатываться резистентность (невосприимчивость) к единственному (лучшему!) препарату, который перестает оказывать воздействие на них по прошествии определенного времени. По этой причине для борьбы с неизлечимыми болезнями показана смена применяющихся средств. При всем удобстве (и актуальности) использования химических средств против варрооза не следует забывать, что это не может быть решением проблемы на длительное время. Целью всех усилий должна быть невосприимчивая к

варроозу пчелы, которую можно получить в результате племенной и селекционной работы.

в) Малый ульевый жук

Малый ульевый жук (*Aethina tumida* из семейства Nitidulidae, Блестянки) в Европе пока не появился, но в специальной литературе производит фурор. Возможность занесения жука угрожает такими же катастрофическими последствиями, как от занесенного клеща варроа. Родина жука в Африке, к югу от Сахары. Для живущих там пчел он является относительно безобидным вредителем. В 1996 году он был обнаружен в Южной Каролине в США и распространился с тех пор в ряде других штатов США до Канады. Его присутствие зафиксировано также в Египте и в Австралии. В южных штатах США он уже вызвал серьезные потери пчелиных семей и нанес значительный материальный ущерб. Коричневый жук имеет длину чуть больше 5 мм. Самки и самцы жука проникают в жилище пчел, в ячейках которого, на дне и на сотах самка после спаривания откладывает до сотни яиц. Кладка беспорядочная. Появившиеся из яиц личинки питаются пергой, медом и пчелиным расплодом, прогрызают ходы в сотах и загрязняют запасы корма своими экскрементами. Мед бродит, превращается в слизь и портится. Когда личинки, у которых, в отличие от личинок восковой моли, нет ног на брюшке, но есть характерные ряды шипов на спине, достигают длины 12 мм, они покидают улей и зарываются в землю поблизости, чтобы там окуклиться. Выводящиеся из куколок жуки, которые очень подвижны и могут

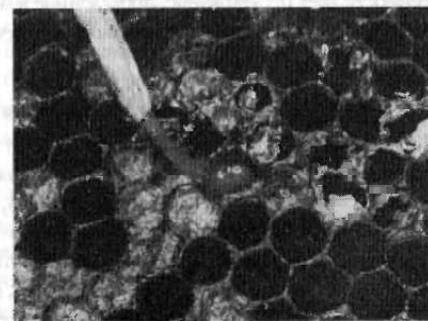


Рис. 124: В определенной стадии развития злокачественного гнильца содержимое затронутой болезнью ячейки тянется как нить.

перелетать на большие расстояния, снова проникают в ульи. Развитие вредителя от яйца до жука длится примерно 4 недели. Жуки и личинки могут жить и за пределами ульев на сотах и на гниющих фруктах. Жук может долгое время жить в пчелином рое. Это делает вредителя очень опасным и способным перебираться на другие континенты. Перенос возможен с пакетными пчелами, сотами и т. п.

В целях предотвращения распространения в Европе следовало бы ввести запрет на ввоз пчел из-за ее пределов и занести малого ульевого жука в перечень заболеваний с обязательным уведомлением ветеринарной службы. Эффективные методы борьбы пока не известны.

г) Злокачественный (американский) гнилец

Эта болезнь особенно широко распространена в Америке, отсюда ее второе название! Американец Уайт открыл возбудителя злокачественного гнильца, *Paenibacillus larvae*, в 1904 году. С кормом он попадает в молодую личинку, но по-настоящему развивается уже в вытянутой личинке и превращает ее в кофейно-коричневую тягучую кашину, которая высыхает до состояния твердой корочки, лежащей в нижней части ячейки. Корочка видна, если смотреть на соты под углом сверху. Она немного не доходит до края ячейки. По этому признаку ее можно отличать от пятен экскрементов, которые располагаются в том числе и на краях ячеек. На сотах с вышедшим расплодом затронутые болезнью ячейки остаются закрытыми ввалившимися, дырявыми крышечками. Если в ячейку ввести спичку, то гнилец можно опознать по легко вытягивающейся в нить слизи (рис. 124). Запах слегка гнилостный, но не неприятный. Полную уверенность дает исследование, проведенное в институте пчеловодства или в лаборатории службы ветеринарного надзора.

Распространение

Заражение гнильцом всегда происходит от больной пчелиной семьи. Перенос инфекции из больной семьи осуществляется блуждающими пчелами или трутнями, пчелами-воровками, при покупке зараженных сотов, ульев, инструментов, при кормлении зараженным медом (импортный мед). Пчелы легко падают доступ к невмытым емкостям из-под меда по соседству или приносят мед, содержащий споры возбудителя гнильца из выброшенной в мусорные баки грязной посуды.

Споры возбудителя гнильца остаются жизнеспособными и несут с собой опасность заражения на протяжении десятилетий, а их количество неизмеримо велико. В корочке, оставшейся от пораженной гнильцом личинки, содержится около 2,5 млрд. спор.

Борьба с заболеванием

После того как служба ветеринарного надзора поставлена в известность о подозрении на гнилец и это подозрение подтвердилось, в радиусе не менее одного километра от пораженной пасеки объявляется карантин. Границу карантинной зоны не должны пересекать пчелы, соты и оборудование ни в ту, ни в другую сторону. Все находящиеся в этой зоне пораженные семьи либо закуривают, либо saniруют. Излечение больных гнильцом семей процесс трудный, но возможный. В соответствии с положением об эпизоотиях, в качестве лечения предписано формирование искусственного роя. Это делается осенью, после прекращения воспитания расплода, или весной, до того, как в семье появится значительное количество расплода. Как правило, осенью это делать легче, по причине погодных условий, поскольку для строительства сотов требуется определенная температура в гнезде, которую способна обеспечить не каждая семья, тем более ослабленная, и не в любую погоду. Обычно всех пчел из улья сметают в пустой корпус и ставят на 2—3 дня в погреб. Корм пчелам не дают, чтобы пчелы переварили весь находящийся в медовом зобике мед, который не должен попасть в новые запасы. Можно обойтись без пустого корпуса и заключения в погреб и смести пчел сразу в новый, продезинфицированный улей, установленный на старое место. Искусственный рой, как обычно, сажается на рамки с воужиной. Одновременно дают подкормку в виде сиропа, при определенных условиях с лекарством. Конечно, в этом случае пчелы строят не сразу, как это бывает после заключения в погреб. В обоих случаях сначала должны активизироваться восковые железы, что произойдет через пару дней.

Все соты больных семей перетапливаются. В результате простого перетапливания споры не уничтожаются. После перетапливания воск необходимо нагреть до 160 °С. При этом в емкости с воском не должно быть воды. Уже имеющейся в воске воды достаточно для его вспенивания по достижении температуры кипения. По этой причине следует использовать как можно большую емкость, чтобы воск не выплеснулся через край. Только после того, как воск снова охладится ниже 100 °С, добавляют немного воды, чтобы после застывания воска его можно бы-

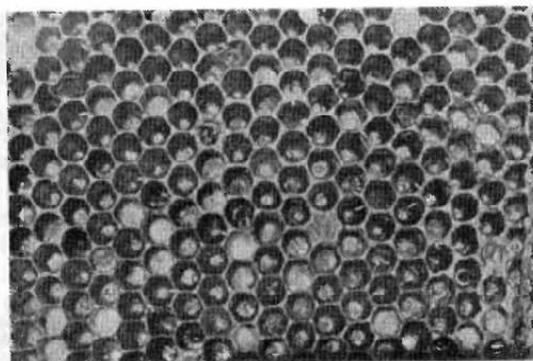
до извлечь из формы. Кто сдает соты на воскоперерабатывающее предприятие, должен делать это с пометкой «гнилец». Тогда этот воск будет складироваться там в недоступном для пчел месте. На предприятиях по переработке воска все поступающее воскосырье дезинфицируется. Весной на зараженной гнильцом пасеке, которая подлежит санации, гнезда расширяют только рамками с воужиной. В плохую погоду следует подкармливать, а в хорошую погоду смириться с тем, что меда будет меньше!

По положению об эпизоотиях санации подвергаются только больные семьи. Но так как болезнь может скрываться и в других семьях пасеки, то и с ними нужно что-то делать. Рекомендуется и их санировать через искусственный рой. Проще было бы добавить лекарство в зимний корм. Министерством здравоохранения не допущено ни одно средство против злокачественного гнильца, так что медикаментозное вмешательство возможно только на основании особого решения службы ветеринарного надзора. В отдельных федеральных землях существуют свои правила. Нет смысла умалчивать о том, что именитые ученые упорно выступают против использования медикаментов для лечения злокачественного гнильца, чтобы исключить попадание вредных примесей в мед. Однако следует сказать, что медикаментозное лечение американского гнильца в сочетании с биотехническими средствами с успехом применяется на протяжении десятилетий.

Самое известное у нас средство против злокачественного гнильца — это «Sulfathiazol» (сульфатиазол). Как лекарство для человека оно совсем исчезло из аптек. В составе смешанных препаратов для животных оно еще встречается. В чистом виде его можно получить через фирму MERK. Для лечения пчел на 4 л сиропа добавляют 0,5 г активного вещества, не препарата (!), что следует учитывать при дозировке. Лекарство дается с зимним кормом. Антибиотики тоже эффективны против этой болезни. В Америке предпочтение отдается препарату «Теттаусип» (тетрацилин). Его смешивают с сахарной пудрой и рассыпают сверху на рамки или добавляют в сахарный сироп (см. с. 286).

Оба средства безвредны для животных и человека, но лучше не допускать их появления в весеннем меде. Перед новым медосбором в любом случае в семьях не должно оставаться больших запасов корма. Если запасы остались, то их следует отобрать. Это требуется для соблюдения чистоты меда. Мед из пчелиных семей, больных гнильцом, допускается на рынок без ограничений, поскольку споры возбудителя болезни не опасны для человека. Вот пчелам такой мед не следует скармливать ни в коем случае.

Рис. 125: Лежащие на дне ячеек корочки при доброкачественном гнильце гладкие и блестящие. Пораженные ячейки еще не запечатаны.



Дезинфекция ульев

Ульи больных гнильцом пчелиных семей следует промыть щеткой с горячим содовым раствором (5%), холодным едким натром или едким кали (2—3%) и хорошо сполоснуть чистой водой. То же самое следует сделать и с рамками. Осторожно: резиновые перчатки и защитные очки! Для надежности после этого можно все обработать пламенем паяльной лампы.

3. Нерегламентированные болезни

В отличие от болезней, обязательно контролируемых службой ветеринарного надзора, этих болезней намного больше. Чтобы внести некоторый порядок, разделим их на болезни пчелиного расплода и болезни взрослых пчел. Все болезни расплода заразные. Среди болезней взрослых пчел есть как заразные, так и незаразные. Начнем с болезней расплода.

а) Доброкачественный (европейский) гнилец

По поводу причины доброкачественного гнильца у ученых имеются разногласия. Речь идет о нескольких возбудителях, которые вызывают сходные явления (*Bacillus alvei*, *Melissococcus pluton* и др.). Для практика важно то, что они обычно становятся причиной гибели *открытого*

расплода, в то время как злокачественный гнилец становится заметным только в *печатном* расплоде. Еще не вытянувшиеся вдоль ячейки личинки становятся дряблыми, окрашиваются в желтый и даже коричневый цвет и остаются лежать у дна ячейки (рис. 125). Масса разложившегося тельца не тягучая, а скорее водянистая, беловатая, с мелкими зернистыми вкраплениями. Запах иногда кисловатый, иногда неприятно резкий. Поэтому болезнь называют еще *кислым расплодом*. После высыхания массы остается гладкая, блестящая корочка.

Борьба с заболеванием

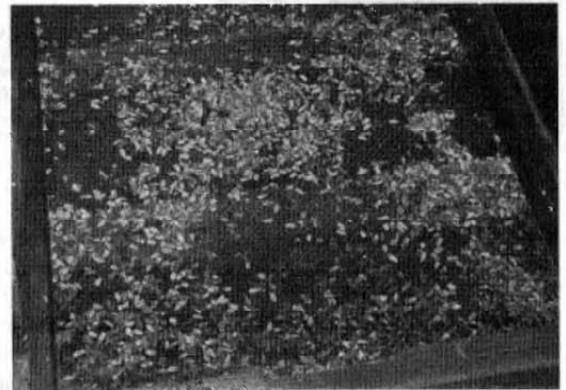
Нередко при доброкачественном гнильце повреждения пчел проявляются только летом. Затем они могут сами собой исчезать. Поэтому «доброкачественный» гнилец! В сомнительном случае следует отправить часть сота на обследование.

Если установлено наличие доброкачественного гнильца, то в легких случаях можно подождать самоизлечения. За семьей следует наблюдать. Если на дне улья становится больше темных корочек, то наиболее пораженные соты убирают. Очень важен хороший уход за расплодом. Сильные семьи менее подвержены заболеванию. Поэтому нужно объединять слабые семьи.

Искусственный рой, который формируют при злокачественном гнильце, может быть эффективен и при доброкачественном гнильце. Возможно и медикаментозное лечение, но не сульфатиазолом, который в этом случае не действует, а антибиотиками, такими как *тетрацилин*, *стрептомицин* и *эритромицин*. Но эти средства у нас не допущены к применению, так что их можно использовать только по назначению ветеринарного врача.

В отношении медикаментозного лечения болезни есть те же сомнения, что и при лечении американского гнильца, которые усиливаются вследствие относительно незначительной опасности болезни и возможности самоизлечения (при биотехнической поддержке). Если медикаментозное лечение все-таки назначено, то следует придерживаться следующих рекомендаций. Тетрацилин дают из расчета 125 мг активного вещества на 1 л сахарного сиропа 1 : 1. Эритромицин, который раньше продавался как апимидин, дают дозами до двух раз больше. В поступающих в продажу препаратах активное вещество обычно бывает разбавлено. Поэтому следует обращать внимание на то, сколько активного вещества содержится в препарате, и рассчитывать дозировку с

Рис. 126: Поддон пораженного известковым расплодом улья может быть усыпан муляжами личинок.



учетом этого. Рекомендуется растворить препарат в небольшом количестве воды, прежде чем добавлять его в корм. Сироп не должен иметь температуру выше 25 °С, поскольку антибиотики разрушаются при повышении температуры. Они не могут долго сохраняться ни в сиропе, ни в переработанном пчелами корме. После последнего отбора меда пчелам скармливают за несколько вечеров от 1/2 до 1 л корма с лекарством. Более эффективным представляется действие этих препаратов, если их просто смешать с сахарной пудрой и рассыпать смесь два раза в неделю на верхние бруски рамок с расплодом. Пчелы очень хорошо берут такой корм.

б) Известковый и каменный расплод

Эти болезни, известные еще под названием «твердый расплод», вызываются грибами, споры которых проникают в организм молодой личинки через рот и через наружные покровы. Личинки погибают в вытянутой стадии или в стадии куколки, превращаясь в сухие, твердые мумии. Относительно часто встречается *известковый расплод*. Его возбудителем является плесневый гриб *Ascosphaera apis*. В первую очередь он поражает трутневые личинки, иногда *только* их. Болезнь особенно часто проявляется в дождливые годы и при расположении пасек во влажных местах. На постепенно твердеющих личинках, которые окрашиваются в желтоватопрозрачный цвет, развиваются споры гриба и образуют серые и черные

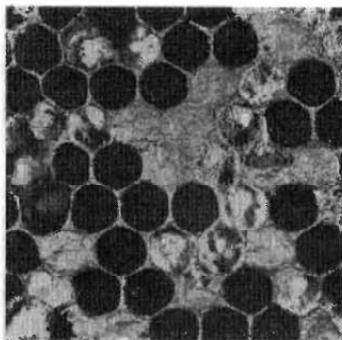


Рис. 127: Мицелий возбудителя каменного расплода пронизывает прочно закрепленные в ячейках мумии, прорастает сквозь крышечку ячейки и образует на ее поверхности налет спор.

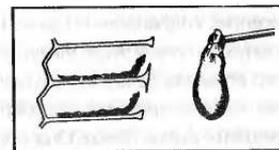
пятна. Мумии лежат в ячейках свободно и стучат по стенками при встряхивании сотов. Пчелы спокойно могут удалить их из ячеек и часто выносят их к летку (рис. 126). Чаще всего болезнь остается в умеренных границах и проходит сама по себе без всякого лечения. В особенно продолжительных случаях из ульев удаляют пораженные соты и перетапливают их. Тепло и подкормка могут помочь преодолеть болезнь. Иногда можно подумать о замене маток представительницами другой линии, поскольку не исключено, что болезнь может передаваться по наследству. Врожденный инстинкт чистки может играть при этом большую роль.

Очень редко встречается *каменный расплод*, и лишь немногие пчеловоды и ученые имели с ним дело. Он вызывается очень опасным грибом *Aspergillus flavus*. Загвердевшие мумии покрываются сверху светло-зеленым, коричневатым или серо-зеленым налетом спор, который постепенно проникает через крышечку ячейки (рис. 127). Мумии прочно удерживаются в ячейках. Пчелы напрасно пытаются их удалить и часто выгрызают стенки ячеек вокруг. При этом они сами могут заразиться и погибнуть. Следует обращать внимание на устало ползающих перед ульем пчел с желто-зеленым налетом между кольцами брюшка.

Возбудитель каменного расплода может представлять опасность для человека (единственная болезнь пчел). Он вызывает неприятные явления на слизистой оболочке полости рта и носа. Поэтому следует защищать дыхательные пути влажной повязкой.

Если на пасеке действительно появилась эта опасная болезнь, то медлить нельзя. Нужно незамедлительно сжечь пчел со всеми сотами. Улей следует тщательно продезинфицировать, как мы делали это в случае со злокачественным гнильцом.

Рис. 128: Прежде чем пораженные вирусом мешотчатого расплода личинки превратятся в характерный «крючковатый расплод» (слева), они проходят стадию болезни, в которой их можно извлечь из ячейки в виде бесформенного мешка. Наружный покров еще прочный, содержимое уже разложилось в кашцу (справа).



в) Мешотчатый расплод

И эта болезнь относительно редкая. Она вызывается *вирусом мешотчатого расплода (SBV)*. Вирусы меньше, чем бактерии, и могут быть обнаружены только с помощью электронного микроскопа. Вирус мешотчатого расплода попадает в организм личинки уже в первые дни ее жизни с личиночным кормом. Он поражает самые разные ткани. Только в стадии предкуколки болезнь может быть замечена пчеловодом. Личинки не превращаются в куколки. Под кожей личинки, поверхность куколки скапливается большое количество жидкости. В результате получается некое образование в виде мешка, которое можно без повреждения извлечь из ячейки с помощью пинцета (рис. 128, справа). В этой стадии пораженная личинка очень заразна. Этого нельзя сказать об остающейся от нее высохшей темной корочке, лежащей вдоль ячейки, которую легко можно вынуть. Характерным признаком является отогнутый вверх передний конец корочки. Поэтому это заболевание иногда называют «ладьевидным» или «крючковатым» расплодом (рис. 128, слева). Поскольку ячейки в момент гибели личинок уже запечатаны, внешний вид расплода с ввалившимися, потрескавшимися крышечками ячеек сходен со злокачественным гнильцом.

Перенос болезни из семьи в семью происходит главным образом при обмене сотами с расплодом в относительно ранней стадии заболевания. К сожалению, пока не найдено надежного средства против этой болезни и приходится прибегать к общим гигиеническим средствам. Соты с пораженным расплодом следует изымать и перетапливать. Стимулирующая подкормка усиливает инстинкт чистки пчел. В случаях затягивания болезни можно использовать искусственный рой. Но часто болезнь проходит сама по себе.

г) Нозематоз

Мы переходим к заразным болезням взрослых пчел. Одной из самых опасных из них является *нозематоз*. С давних пор пчеловодам знакомо

весеннее сокращение и даже полное исчезновение пчелиных семей. Основную причину этого явления обнаружил проф. Цандер в начале двадцатого столетия. Речь идет об одноклеточном организме, получившем название *Nosema apis*. Эта микроспоридия живет и размножается в стенках средней кишки пчелы. Она поражает клетки оболочки кишечника, в результате чего у пчел нарушается процесс пищеварения. Они теряют способность нормально ухаживать за расплодом и рано умирают. Образовавшиеся в клетках оболочки кишечника споры ноземы с экскрементами выходят из организма пчелы. Их можно обнаружить везде, где есть пчелы: на сотах и рамках, в меде и перге, на стенках ульев, в поилках. Через рот они попадают в организм пчелы и поражают стенки средней кишки. Через «полуоткрытую», которая закрепляется на стенке кишки, зародыши проникают в клетки слизистой оболочки кишечника, где они размножаются и вырастают сначала в круглые, а затем в овальные образования и начинают свою разрушительную деятельность.

Пчелиная семья сначала выглядит здоровой. Но если в течение года, особенно весной, при неблагоприятных погодных условиях или по другим причинам прекращается на довольно долгое время выведение расплода, то болезнь проявляется внезапно как эпидемия. Пчелы опорожняют кишечник прямо в улье, в результате чего происходит массированное инфицирование молодых пчел. В некоторые годы от нозематоза гибнут целые пасеки. В другие годы наносимый вред не выходит за критические рамки. Поражение нозематозом никогда не сводится к нулю, даже в самые благоприятные годы. «Неприкосновенный запас» уходит зимовать. После холодного и дождливого конца лета поражение ноземой зимних пчел значительно увеличивается. Зимой развитие инфекции приостанавливается. Опасность нарастает с наступлением весны.

Как опознать нозематоз?

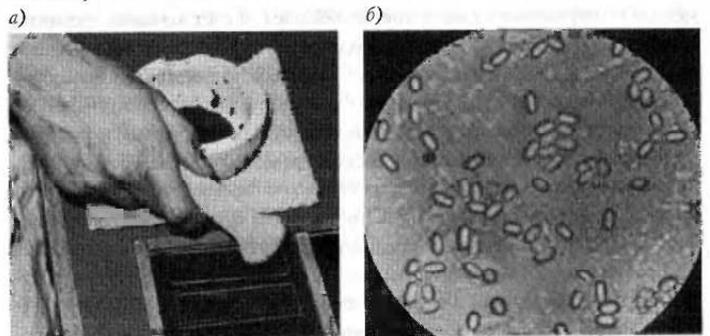
Старое название «весенняя чахотка» говорит о многом. Не хватает пчел, чтобы кормить иногда уже большое количество расплода. Пчелы испражняются в улье и перед летком, медленно ползают перед ульем по земле с распухшим брюшком и сбиваются в небольшие кучки, дрожа крыльями. Но все эти признаки могут быть обманчивыми и стать причиной неправильного диагноза (*акарапитоз, паралич*).

Но при высокой степени поражения диагноз можно безошибочно поставить невооруженным глазом. Мертвую пчелу берут двумя пальцами, пинцетом или ногтями пальцев другой руки берутся за кончик брюшка

и извлекают весь кишечник. При высокой степени поражения первый участок кишечника после медового зобика имеет белый цвет. Экскременты пчел при высоком содержании в них спор ноземы имеют не чисто желтый или коричневый цвет, а приобретают беловато-серый оттенок. В таких случаях мы имеем дело с явным нозематозом. К сожалению, исключить наличие нозематоза с такой же степенью достоверности, когда кишечник еще коричневатый и прозрачный, мы не можем. Уверенность дает *микроскопическое исследование*. Для его проведения необходим хороший микроскоп не менее чем с 400-кратным увеличением. Имеющиеся в продаже малые микроскопы — это напрасная трата времени, материала и денег. Хорошие микроскопы в наше время есть во многих школах. Некоторые пчеловодческие товарищества тоже могут позволить себе такое приобретение. Работать с таким прибором нужно уметь. Лучше всего набраться опыта у специалиста или почитать специальную литературу. Для работы с микроскопом нужны предметные стеклышки (это прямоугольные стекла толщиной 1 мм, длиной 7,5 см и шириной 1,5 см) и покровные стеклышки (квадратные стекла толщиной 0,17 мм с длиной стороны 18 мм). Их приобретают комплектами в магазинах лабораторного оборудования.

Можно исследовать экскременты с рамок или стенок улья, а также самих пчел. Сначала экскременты: для этого их соскабливают ножом, наносят на предметное стеклышко и растворяют в капле воды. Затем за-

Рис. 129 а, б: Для обследования пчел на нозематоз их брюшки растирают в небольшом количестве воды в фарфоровой чашке и наносят каплю получившейся смеси на предметное стекло (а). Сверху кладут покровное стеклышко и помещают препарат под объектив микроскопа (б). Здесь показаны споры при 1000-кратном увеличении. Обычно достаточно увеличения 1 : 400.



крывают покровным стеклышком, которое слегка прижимают, и помещают все это на предметный стол микроскопа. Теперь при минимальном увеличении выбирают прозрачный, покрытый тонким слоем оболочек зерен пыльцы участок массы, находящейся под покровным стеклом. После этого меняют объектив на более сильный и наводят резкость. Споры ноземы имеют длину около 0,006 мм и вдвое меньшую ширину. Они хорошо заметны за счет сильного преломления света (рис. 129).

Не всегда нозематоз проявляет себя необычайно большим количеством испражнений, поэтому обычно приходится проводить обследование пчел. Как правило, для этого берут пчел из зимнего подмора, но можно брать и ползающих перед ульем пчел или пойманных у летка сборщицу первой весенней пыльцы.

Можно обследовать отдельных пчел, поместив на предметное стекло участок средней кишки и раздавив его иголкой или покровным стеклышком. Быстрее можно получить общую картину, если растереть в фарфоровой чашке брющки 20–25 пчел, добавив к ним такое же количество капель воды. Одна капля получившейся смеси помещается на предметное стекло (рис. 129 а). По большей или меньшей концентрации спор можно оценить степень поражения. При максимальной степени поражения споры располагаются почти так же, как камни на мостовой, при слабой степени видны лишь отдельные споры.

Борьба с заболеванием

Многое достигается за счет правильного ухода за пчелиными семьями. Слабые и больные семьи весной следует расформировывать. Они не будут набирать силу, а наоборот, еще больше ослабевать. Весной и летом можно стимулировать смену поколений пчел за счет кочевки пчелиных семей к массивам медописов, что поддержит их здоровье. В безвзяточное время может помочь подкормка. Очень важно постоянно омолаживать пчелиные семьи, что позволяет отсекал старых, особенно сильно зараженных нозематозом пчел. Вообще большую роль при этом играет все, что соответствует выражению: «Предупреждать лучше, чем лечить».

К счастью, у нас имеется еще очень эффективное лекарство против этой болезни, точнее, имелось: антибиотик фумидил В, о нем уже говорилось на с. 240. В поступающих в продажу бутылочках по 25 г содержится 0,5 г активного вещества фузагидин. Как все антибиотики, этот препарат восприимчив к повышению температуры и должен храниться в сухом и темном месте. Для применения рекомендуется сначала раство-

рить порошок в небольшом количестве холодной воды, прежде чем добавлять его в охлажденный сахарный сироп или в распущенный и снова охлажденный мед. Лекарство добавляют из расчета 1 г препарата на 1 л сахарного сиропа или на 1 кг готового сахарного теста.

Сильно пораженные семьи с молодыми матками, имеющие хорошие шансы на развитие (резервные семьи), можно попробовать спасти. Для этого многократно обрызгивают обсиженные соты жидким сахарным сиропом, содержащим лекарство. Пчелы насухо вылизывают себя и соты, принимая при этом лекарство. Если в кишечник одновременно с этим попадают споры ноземы и там прорастают, то их развитию приходит конец. На сами споры лекарство не действует.

Не слишком ослабленные пчелиные семьи снова ставят на ноги за счет скармливания жидкого или тестообразного корма, содержащего лекарство. После дождливых предыдущих лет и при неблагоприятной погоде перед наступлением весны, когда пчелы уже начали выведение расплода, но варуг вынуждены были прекратить лет в результате возврата холодов, можно принять профилактические меры. Рекомендуется к началу цветения ивы дать каждой семье 1–2 л сахарного сиропа, содержащего фумидил. До начала цветения фруктовых деревьев пчелы израсходуют эту подкормку.

Мало смысла в подмешивании лекарства в зимний корм пчел, поскольку оно быстро теряет свои лечебные свойства. Но после дождливого лета можно давать стимулирующую подкормку в конце лета или осенью в виде сахарного сиропа с фумидилом, чтобы в зиму семьи ушли с низкой степенью поражения.

Фумидил В для пчел и человека не опасен. До настоящего времени не отмечено, чтобы у штаммов ноземы выработалась устойчивость к препарату. Но, несмотря на это, следует использовать этот медикамент, как и все другие, только в тех случаях, когда это действительно необходимо. Как уже говорилось выше, соты из больных нозематозом семей являются носителями спор ноземы. Не всегда опасность заражения можно опознать по пятнам экскрементов на сотах. Чаще всего на сотах ничего не видно. Поэтому лучше обрабатывать все находящиеся не в ульях соты против этой коварной болезни. Это делается высокопроцентной *уксусной кислотой*. Лучше всего кислоту ставить в плоской посуде в корпуса с хранящимися сотами. Немного фильтровальной бумаги или ваты в посуде с кислотой ускорит ее испарение. Пары уксусной кислоты споры ноземы не переносят. Чтобы достигнуть максимальной эффективности при обработке сотов с кормом, их нужно сначала осушить.

Для обработки подходит 60%-ная «техническая» уксусная кислота. К сожалению, кислота вступает в реакцию с металлами, в результате чего проволока и металлические разделители быстрее ржавеют. Следует также избегать попадания уксусной кислоты на кожу (резиновые перчатки!).

Пары уксусной кислоты обладают еще и отличным фунгицидным действием. Они предотвращают появление *перговой плесени*. Кроме того, они оказывают действие на длительно сохраняющиеся стадии возбудителей *амебиоза*. К сожалению, обработки парами уксусной кислоты недостаточно для того, чтобы без остатка уничтожить восковую моль, а споры гнильца вообще не восприимчивы к этому средству.

д) Амебиоз

Эта болезнь обычно проявляется в сочетании с нозематозом, усиливая и ускоряя развитие уже описанных симптомов. Очень жидкие, часто желтые и очень неприятно пахнущие экскременты пчел могут быть основным показателем. Возбудителем этого заболевания является амеба, *Malphigamoeba mellifica*, которая размножается и образует цисты в мальпигиевых сосудах пчелы. Каналы сосудов могут просто закупориваться ими, что приводит к нарушениям обмена веществ в организме пчелы и к сокращению продолжительности ее жизни. Выделяемые с экскрементами цисты становятся причиной заражения других пчел. Их можно обнаружить с помощью микроскопа при обследовании на нозематоз в первую очередь пчел из свежего зимнего подмора. Цисты несколько крупнее спор ноземы и имеют круглую форму. Особого средства для борьбы с заболеванием пока не найдено.

е) Заболевания крови (септицемии)

Через органы дыхания, оболочки суставов и нарушенные покровы иногда бактерии попадают в гемолимфу и там размножаются. Гемолимфа в этом случае не прозрачная, как у здоровых пчел, а молочно-мутная. Обнаруживающиеся в ней бактерии не специфичны и могут быть найдены повсюду. Чаще всего пчелы с таким заболеванием бывают уже больны другим, например варроозом, акарапидозом, нозематозом, амебиозом и т. п., и проявляют соответствующие симптомы. Сопутствующее заражение крови ускоряет течение этих заболеваний. В исключительных случа-

ях заражение крови может выступать и как первичное заболевание, значительно ослабляя пчелиную семью. Явным признаком наличия такого заболевания является то обстоятельство, что после преждевременной смерти пчелы легко разваливаются на части при прикосновении. Это свидетельствует о быстром разложении. Часто вследствие частичной потери опушения пчелы выглядят взъерошенными.

В медицине с заражением крови человека борются с помощью антибиотиков. Возможно, что они помогут и пчелам.

ж) Вирусные заболевания

Самое распространенное вирусное заболевание пчел, которое было открыто английским исследователем Бэйли, подпадает у нас под общее название *черная болезнь*. Но здесь следовало бы точнее определиться с понятиями и использовать термин «паралич», или «заразная черная болезнь». Возбудитель определен однозначно. Это *вирус хронического паралича пчел* (CPV), который выглядит под электронным микроскопом округлым или продолговатым телом. Чтобы представить его размеры, составляющие 20–60 нанометров (нм), нужно знать, что один нанометр составляет одну миллионную часть миллиметра.

Что точно не известно, так это то, как возбудитель попадает в организм пчелы. Предполагают, что это происходит через покровы, а именно через мелкие раны, обломанные волоски и т. п. Но и при обмене кормом, особенно при кормлении расплода, тоже может происходить перенос. Вирусы размножаются только в тканях, но не в крови. При обследовании с помощью электронного микроскопа вирус хронического паралича нередко находят в жировом теле, в железах головы и груди, в мозге и в нервных узлах. Зараженные пчелы могут производить совершенно здоровое впечатление, но часто они ползают с дрожащими крыльями по земле перед ульями. У них толстое брюшко, причиной чего является переполненный прозрачной жидкостью медовый зобик. Они производят впечатление парализованных и обычно лишены волосяного покрова (черная болезнь). Вместе с этим на земле перед ульями появляется все больше мертвых пчел. Как и при септицемии, нередко встречаются комбинации с другими болезнями. В последние годы у пчел был обнаружен целый ряд других вирусов, одни из которых вызывают заболевания, а другие кажутся совершенно безвредными. Вдаваться в подробности мы не будем.

Против вирусов эффективные методы лечения пока не известны.

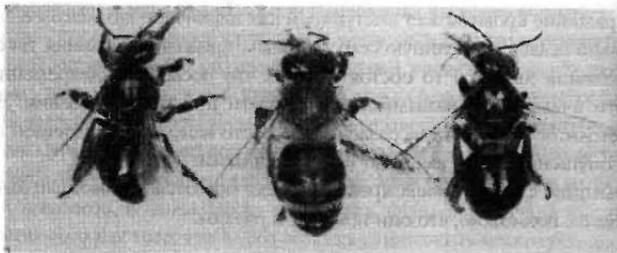


Рис. 130: Две черные пчелы справа и слева от здоровой пчелы.

з) Болезнь лесного взятка

Причина этой болезни очень таинственна. Чаще всего она проявляется в разгар лета и иногда осенью. Точно, что она связана с взятком, и определенную роль при этом играют особенности лесного взятка.

Пчелы теряют волосистой покров и в результате этого выглядят черными, часто, но не всегда (рис. 130). Симптомы заболевания в общем такие же, как и при параличе, но вирус паралича обнаруживается очень редко. Вместо этого в крови иногда можно обнаружить определенные бактерии. Причинами болезни могут быть также недостаток пыльцы, грибы, недостаток воды, вредные примеси в медвяной росе (например, повышенное содержание минеральных веществ) и другие. Степень поражения семей неодинакова, на основании чего можно предположить различную наследственную предрасположенность к этому заболеванию.

Болезнь лесного взятка кажется не заразной. Так как типичным проявлением ее является потеря пчелами волосистой покрова, то ее относят к «черной болезни». Для того чтобы отличать ее от паралича, следовало бы говорить здесь о «незаразной черной болезни».

У пчеловода есть два возможных варианта реагирования на проявление «незаразной черной болезни». Либо он перекочевывает со своими пчелами в другое место, лучше вообще из леса (болезнь чаще всего быстро проходит), или он должен запастись терпением. Когда-нибудь симптомы пропадают. Несмотря на значительные потери, семьи, как правило, восстанавливаются. Если «черная болезнь» проявляется не слишком поздно в году, то они и зимуют нормально. Следующей весной от болезни часто не остается и следа. Лекарства от «незаразной черной болезни» у нас нет.

и) Понос и майская болезнь

Понос обычно проявляется ранней весной в форме больших коричневых пятен экскрементов на сотах, рамках и на передней стенке улья. Из улья исходит неприятный запах. Обычно кишечник пчел может удерживать удивительно большое количество отходов процесса пищеварения очень длительное время. Как правило, этого хватает до теплого дня в конце зимы, когда пчелы совершают очистительный облет. Но иногда пчелы не выдерживают и опорожняются прямо в улье. Перегрузка кишечника может быть вызвана высоким содержанием неперевариваемых веществ в составе зимнего корма: падь, вересковый мед, фруктовые соки, примеси солей или растительных отваров, а также инвертные примеси, такие как лимонная кислота. Причиной может также послужить беспокойство пчел, в результате которого повышается потребление корма. Беспокойство пчел могут стучащие при сильном ветре ветки, птицы, мыши, кошки, куры, сквозняки, повышенная влажность в улье, обледенение летка или скопление в нем мертвых пчел. Причиной беспокойства может быть и состояние самой семьи: осиротение, нозематоз, акарапидоз и т. п.

Здесь тоже предупреждение лучше, чем лечение! Перед закармливанием пчел в зиму следует отобрать лесной и вересковый мед, соты с расплодом поставить сбоку, между ними поставить сушь и кормить только чистым сахаром. Оградить пчел от беспокойства. При температуре воздуха 8–10 °C хорошо было бы убрать притенение и полностью открыть летки, что способствует совершению очистительных облетов. Испачканные испражнениями соты следует как можно скорее убирать из ульев.

Майская болезнь обычно проявляется в самый теплый весенний месяц, но иногда и летом. Она связана с потреблением молодыми пчелами пыльцы. Пчелы не способны опорожняться. Переполненная отходами переваривания пыльцы задняя кишка гнетет их к земле, где они с трудом ползают и массово умирают. Если надавить на брюшко пчелы, из кишечника выдавится твердая желтая колбаска экскрементов.

Причина этого неприятного явления известна очень хорошо. Майскую болезнь стоит ожидать, когда семья с большим количеством расплода не может вылетать пару дней вследствие плохой погоды. А возвратные холода в мае не редкость.

Если появились первые признаки заболевания, то неприятностей можно избежать с помощью подкормки жидким сахарным сиропом (1 : 3). Итак, лечение элементарно, нужно только успеть.

к) Другие болезни

В книгах о болезнях пчел описаны многие другие. Я назову лишь *пыльцевые и нектарные отравления, уродства и аномалии пчел, специфические болезни маток и трутней*. Здесь все это зашло бы слишком далеко, поэтому ограничимся тем, что сказано.

4. Вредители пчел

Следует упомянуть некоторых *вредителей и врагов* пчел, по причине их опасности или курьезности.

а) Вредители, опасные для самих пчел

Большие неприятности могут доставлять зимой *мыши*. Они ищут в пчелином улье тепло и корм. Мед они любят. Свое гнездо они сооружают на сотах, рядом с пчелиным клубом.

Особую опасность представляют *бурозубки*. Они проявляют большой интерес к мясу грудной части пчел. Брюшко они складывают в кучу отходов в углу улья.

С мышами борются ядами и мышеловками. Бурозубки не попадают на муку или зерно, а только на мясо. Против тех и других помогает заградительная сетка с размером ячейки 6 мм перед летком. Можно использовать и куски разделительной решетки, если располагать ее ячейки вертикально.

Дятлы чувствуют насекомых сквозь древесину. В том числе и пчел в улье. В стоящих вблизи леса ульях они могут продалбливать большие дыры. Нейлоновая сеть защитит ульи от них.

Такая сеть защитит и от *синиц*. Ее следует натянуть пораньше, чтобы пчелы к ней привыкли. Вообще, не всех синиц привлекают пчелы. Только некоторые специализируются на них. Следует ли их отвлекать, подкармливая салом или смесью жира и подсолнечных семечек, остается под вопросом.

Очень редко случается так, что *жабы и ящерицы* откармливаются пчелами, расположившись на прилетных досках. Чаще вредителями пчел бывают насекомые. Самым опасным из них является *пчелиный волк* (рис. 131). Он относится к роющим осам, живет в земляных норах на



Рис. 131: Пчелиный волк — это самый опасный для пчел хищник. Его голову отличает характерная корона между усиками и острыми челюстями.



глубине 40 см. На значительных площадях песчаных, солнечных и не густо заросших откосов они могут образовывать большие *полуобщественные колонии* и наносить немалый вред пчелиным семьям. Самцы безвредны. Самки охотятся на пчел, нападают на них на цветках или в полете и парализуют укусом жала. Добычу уносят в норы, держа под собой характерным образом, и складывают по 3—6 пчел в камеру с личинкой. На последнюю пчелу откладывают яйцо и запечатывают камеру. Появившаяся из яйца личинка питается мясом пчел. Самки уголяют голод тоже пчелами. Они высасывают из них гемолимфу и содержимое медового зобика.

Бороться с этим вредителем пчел трудно. Поскольку он питается пчелами, то можно попробовать уморить его голодом, перевезя пчел в другое место. Можно также бороться с ним, заполняя его норы щебнем, покрывая их слоем глины и т. п.

Являются ли наши *общественные осы* вредителями пчел или нет, это вопрос спорный. Только шершень, который встречается все реже, ловит пчел в полете. Желтые насекомые поменьше лишь подбивают мертвых пчел с земли перед ульями или только их грудь, отрезав от нее своими острыми челюстями голову, брюшко, ножки и крылья. В благоприятные для ос годы, обычно после засушливого лета, они могут доставлять большие неприятности, нападая на небольшие отводки или поздно выставленные нуклеусы. То, что в конце лета они способствуют сокращению количества производителей пади, это клевета.

Бороться с ними стоит только весной. С помощью ловушек-бутылок, наполненных фруктовым соком, кислым пивом или подсоленным уксусным раствором, отлавливают маток и с каждой отловленной маткой избавляются от одного осинового гнезда. Сложнее искоренить гнезда летом и осенью. Шершни защищены! Если осы становятся невыносимыми,



Рис. 132. Майка (здесь увеличение примерно в 3 раза). Взрослый жук не причиняет вреда пчелам. Но его маленькие личинки длиной всего 3 мм (слева) подстерегают пчел на цветках. Из-за когтей на лапках их называют триунгулинами.



можно обрызгать вход в гнездо инсектицидом, попробовать сжечь гнездо или закурить серой. Оба варианта не являются оптимальными. Муравьи могут досаждают. Мелкие виды заселяют пространство между двойными стенками ульев и грызут утеплитель. Другие виды нападают на нуклеусы и даже на большие семьи. С мелкими муравьями борются муравьиным лаком, смесью буры (1 часть) и сахарной пудры (2 части), золой или цементом. Но нельзя уничтожать красных лесных муравьев. Они наши лучшие друзья. Они обеспечивают нам лесной взятки, ухаживая за своими дойными коровами, производителями пади. При вывозе пчел на лесной медосбор следует выставлять ульи на расстоянии не менее 50 м от муравейников.

Очень редко можно слышать о вреде, который наносят пчелам личинки жуков рода *маек*, так называемые триунгулины (рис. 132). Они сидят на цветках и цепляются за посещающих эти цветки пчел, вгрызаются в межсегментное пространство брюшка и сосут гемолимфу. Пчелы беспокоятся, пытаются избавиться от паразитов, но не могут этого сделать и погибают от истощения сил.

Браулу следует считать не столько вредителем, сколько прихлебателем (рис. 133). Существо размером с булавочную головку является на самом деле бескрылой мухой. Она раздражает ротовой аппарат пчелы, побуждая ту к выделению корма. На матке может сидеть целое стадо браул. Когда матку кормят, они все принимают участие в трапезе.

Матку можно избавить от браул сильной струей дыма сигары. Если ве-

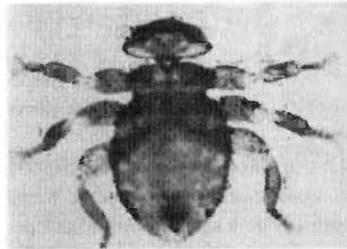
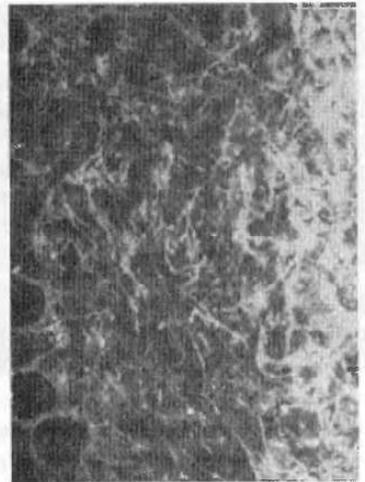


Рис. 133. Браула (здесь в 10-кратном увеличении), лишенная крыльев муха, несколько похожа на клеща варроа. Но она более плоская и имеет не 6, а 8 ног (а). Личинки браулы прогрызают ходы в запечатанных медовых сотах, которые заметны в виде тонких белых линий (б).



чером под рамки положить картонку с половиной чайной ложки нафталина, то утором браулы будут лежать на ней. Их следует сжечь. Безобиден часто встречающийся на дне улья книжный скорпион, который может очень элегантно бегать назад (рис. 134). От него больше пользы, чем вреда, поскольку он питается клещами, браулами и личинками восковой моли. Его нужно беречь.

б) Вредители, опасные для пчелиных запасов

К вредителям пчел, которые паразитируют не на самих пчелах, а на сотах или кормовых запасах, относится безобидная бабочка мертвая голова, которая иногда вторгается в улей. За возможность полакомиться



Рис. 134: Мы часто встречаем в улье книжного скорпиона размером не больше 4 мм. Он не вредитель, а скорее помощник пчел, поскольку уничтожает мелких вредителей.

медом она обычно расплавляется своей жизнью. На дне улья в таком случае остается только обглоданный скелет.

Едва ли причиняет вред *двухцветный кожеед*. Он гнездится в сохранилище на сотах с пергой, а еще охотней с мертвым расплодом, который забыли вырезать.

На перге заводятся *перговые клещи*. Как правило, они опасны только в хранилище сотов, прежде всего при повышенной влажности. Клещ выгрызается в ячейки с пергой и превращает ее в крупнозернистый порошок, высыпавшийся из ячеек (рис. 135). Всего этого можно избежать, если хранить соты в сухом месте. Окуривание сотов серой тоже эффективно защищает их.

Неприятности может доставить также *перговая плесень*. Она пронизывает своим мицелием пергу и превращает содержимое ячеек хранящихся в сырости сотов в твердые, бархатные пробки. В зависимости от вида плесневого гриба споры образуются в основном весной и заботятся о распространении плесени на другие соты. Снова эффективно окуривание серой. Предотвратить появление плесени можно только в том случае, если хранить соты в сухом месте.

Малая и большая восковая моль

являются самыми опасными вредителями сотов. Эти серебристо-серые (малая) и с серым мелированием (большая) мотыльки проникают в пчелиные ульи и сохранилища и откладывают там яйца в складки и щели, а также на самих сотах. Появляющиеся через несколько дней из яиц личинки прогрызают в сотах ходы, окутывая их паутиной.

Особенно *большая восковая моль* (рис. 136) покрывает паутиной большие площади сотов. При высоком уровне поражения хранящие-

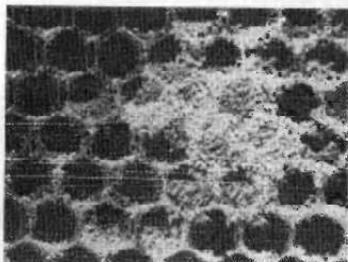
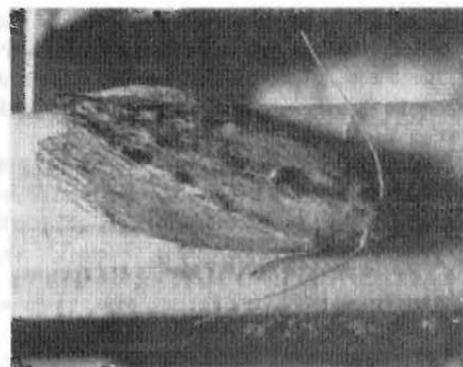


Рис. 135: Зараженный перговым клещом сот.

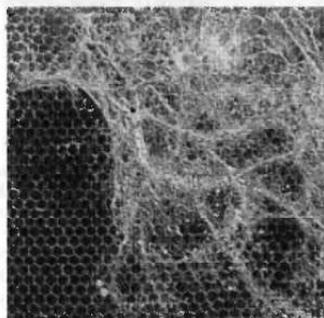
Рис. 136: Большая восковая моль с мелированными крыльями.



ся соты могут просто срастаться друг с другом (рис. 137 а). Личинки окукливаются, покрываясь продолговатыми, тягучими шелковыми коконами, для чего личинки большой восковой моли предпочитают выгрызать в древесине углубления, в которых и размещаются коконы (рис. 137 б).

Ходы малой восковой моли часто пролезают по дну ячеек. Если в ячейках находится расплод, то он выдавливается вверх. Пчелы удминают ячейки, в результате чего появляется так называемый «трубчатый расплод» (рис. 138).

Рис. 137: Паутина большой восковой моли может покрывать большие площади хранящихся сотов (а). Для окукливания личинки выгрызают продолговатые ложбинки в древесине (б).



б)



Восковая моль активна в основном в теплое время года. При благоприятных условиях развитие от яйца до мотылька *большой восковой моли* длится 7 недель, *малой* — 14 недель. При неблагоприятных условиях дольше. Зимует моль в любых стадиях развития, а весной снова продолжает свое дело.

Пчелы, как правило, могут сами защитить свои соты от восковой моли. Только слишком слабые семьи не в состоянии этого сделать. За пределами ульев соты предоставлены в полное распоряжение моли, если не принять соответствующих мер. О борьбе с восковой молью говорится на с. 259.

5. Отравления

К самым опасным вредителям пчел относится и человек. Я не хочу здесь говорить о пчеловоде, который плохо знает свое дело и может загубить не одну хорошую пчелиную семью. Я имею в виду опасность, которая грозит пчелам со стороны сельского и лесного хозяйства. Если там борются с вредителями, то под угрозой все соседние пасеки.

К счастью, в Германии есть *положение о защите пчел*, которое регулирует применение средств защиты растений. По идее пчелам ничто не угрожает. Но случиться может все. Лучше избегать таких случайностей. Пчеловод может внести свой вклад в защиту пчел.

1. Он должен, как крестьянин и садовод, сам безупречно соблюдать положение о защите пчел.
2. Он должен следить за соблюдением положения о защите пчел его согражданами и объяснять им необходимость этого.

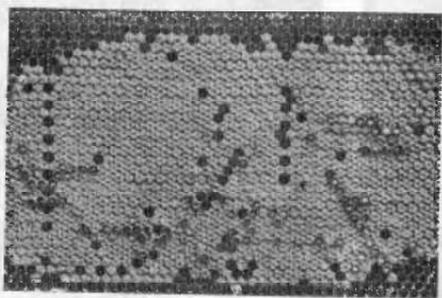


Рис. 138: Личинки *малой восковой моли* проделывают свои ходы в средостениях сотов. В результате этого личинки пчел отодвигаются вверх ячеек. Ячейки с вытянувшимися личинками запечатываются не полностью. Появляется «трубчатый расплод».

304

3. Он должен использовать в своей работе только безвредные для пчел средства и требовать этого от других.

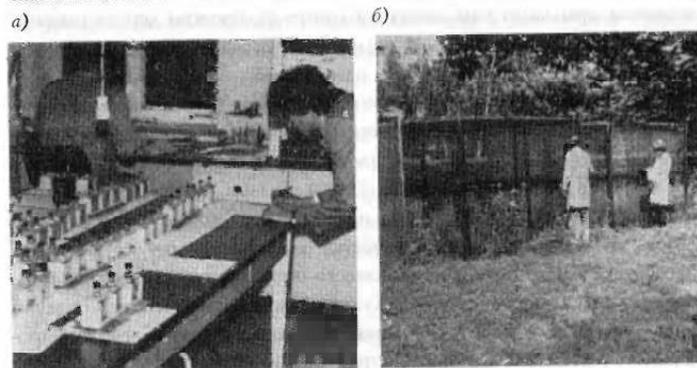
4. Он должен помогать бороться с вредителями леса за счет сохранения муравейников. (Одновременно это способствует улучшению лесного медосбора!)

5. При необходимости он не должен привлекать к ответственности нарушителей. Опыт показывает, что наказание одного является наглядным примером для всей округи.

Вредные для пчел средства обработки растений

Химия остается для нас, пчеловодов, книгой за семью печатями. Поэтому нет смысла распространяться о химическом составе средств защиты растений. Невозможно также перечислить все имеющиеся средства, поскольку постоянно появляются новые. Всегда нужно иметь в виду, что любой яд ядовит и для пчел, пока не доказано обратное. Поскольку предприятия-изготовители обязаны указывать на упаковке и в инструкции по применению степень опасности для пчел выпускаемых ими средств, то мы обычно руководствуемся этими сведениями. Если средство безопасно для пчел, то производитель сам не забудет сообщить об этом.

Рис. 139: Все вновь появляющиеся средства борьбы с вредителями проверяются сначала в лаборатории (а), затем в палатке (б), а потом и в полевых условиях на предмет их опасности для пчел.



11-5486

305

Все появляющиеся на рынке новые средства борьбы с вредителями должны официально проверяться на степень опасности для пчел (рис. 139). Информация об этом содержится на упаковке.

Меры предосторожности

Чтобы предотвратить причинение вреда пчелам, пчеловод должен с первых дней весны оборудовать постоянно работающую *поилку* рядом со своей пасекой. В таком случае пчелы не будут вынуждены утолять жажду, используя ядовитую влагу с обработанных химикатами растений. То же самое следует сделать и на кочевой пасеке!

Ульи должны иметь приспособления для *вентиляции*, чтобы при необходимости можно было бы закрыть пчел в них на несколько часов или перевести в другое место.

Если есть возможность *застраховать* пчел от отравления, то это следует обязательно сделать. В таком случае пчеловод сможет получить компенсацию, даже если виновник отравления не будет установлен.

Что делать, если...

...есть подозрение на отравление пчел средствами защиты растений от вредителей? Если семьи разом погибают? Если ульевые пчелы нападают на вернувшихся со взятком пчел-сборщиц и выкидывают их из улья? Если пчелы мечутся перед ульями, падают, бегают по кругу с дрожащими крыльями или лежат на спине, судорожно дергая ногами? Именно этими судорогами и отличаются отравленные пчелы от тех, которые погибают от нозематоза или клещей.

Важно при этом, прежде всего, чтобы предположение было подтверждено и доказано. Нужны свидетели. Поскольку нанесенный ущерб должен быть зафиксирован, то нужна помощь официального лица, к которым является работник полиции. Но он обычно ничего не смыслит в пчелах, поэтому потребуется еще и специалист в этой области (председатель пчеловодческого товарищества или консультант по вопросам пчеловодства). Он поможет произвести объективную оценку нанесенного ущерба. В любом случае следует уведомить о происшествии службу защиты растений, которая может прислать своего работника. Хорошо было бы привести на пасеку предполагаемого виновника.

Для подтверждения ущерба, причиненного в результате отравления пчел, необходимого для представления в суд, необходима *официальная экспертиза* мертвых пчел и по возможности растений, предположительно обработанных ядохимикатами. В идеале нужна и проба примененного средства.

Следует соблюдать следующие правила.

1. Пробы берут в первые 24 часа после установления факта причинения вреда.
2. Собирают не меньше 800–1000 мертвых пчел (примерно 100 г) с территории пасеки или из ульев, без пыли и грязи. Их следует поместить в пропускающую воздух упаковку, т. е. не в емкости из жести или пластика.
3. С предположительно отравленной площади собирают цветы и растения и заворачивают их в пергаментную бумагу, не в газетную. Пчел и растения кладут в один пакет, но так, чтобы они не могли перемешаться.
4. В этот же пакет не следует помещать пробы ядохимикатов, если таковые удастся получить. Они могут попасть на пчел или растения, а это значит, что все труды были напрасны.
5. Не забыть написать на каждом пакете адрес отправителя. Получатель: Biologische Bundesanstalt (Untersuchungsstelle für Bienenvergiftungen), Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig.
6. У председателя пчеловодческого товарищества следует получить бланки, заполнить их и отослать туда же.
7. Если исследование проб подтвердит отравление, то виновник должен предстать перед судом, который выносит решение о возмещении ущерба.
8. При всем негативном отношении пчеловодов к химическим средствам борьбы с вредителями, нам следует признать, что без них не всегда можно обойтись. Трагично то, что в результате их применения могут пострадать наши пчелы и мы. Радует то, что все больше усилий прилагается к тому, чтобы использовать *безопасные для пчел* средства и перейти к *интегрированной защите растений*, при которой наряду с химическими используются механические, агротехнические и биологические средства. Мы можем рассчитывать на то, что с течением времени количество отравлений пчел не будет увеличиваться, а будет все больше и больше уменьшаться.

Х. Важнейшие источники взятка

«Взяток» — это слово, которое очень часто произносится пчеловодами, поскольку от взятка зависит количество получаемого меда. Взяток — это корм, который пчелы собирают и приносят домой с окружающих их растений. Он зависит не только от самих растений, но и от других факторов, таких как почва, высота над уровнем моря, климат, погодные условия и т. д. Источники взятка, медоносные растения, формируют кормовую базу пчеловодства. Кормовая база и взяток — это два разных понятия. Но чаще всего их не разграничивают и для удобства пользуются обоими в одном смысле.

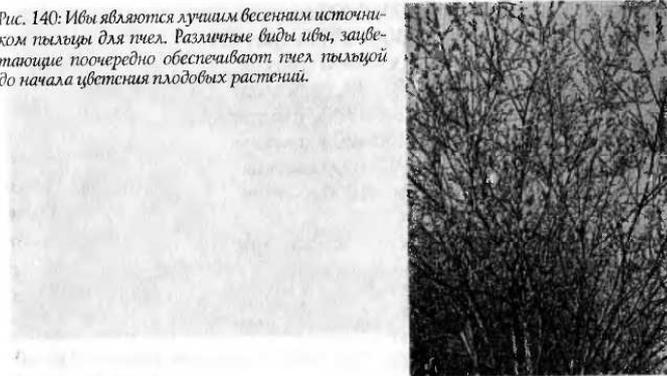
Есть множество растений, которые посещаются пчелами. И лишь немногие дают ощутимое количество меда. Именно о них и следует здесь говорить. В главе о меде мы уже узнали, что сырьем для производства меда, с одной стороны, является нектар, а с другой стороны, падь. В то время как при сборе пади пчелы не выполняют никакой особой биологической миссии, то посещение ими медоносных растений является жизненно важным для последних, поскольку при этом происходит их опыление. Кроме того, большинство растений являются еще и источниками необходимой для пчел пыльцы.

Значение цветкового растения как источника сырья для производства меда чаще всего определяется его *сахаристостью*. Она рассчитывается с учетом количества и концентрации выделяемого растением нектара и выражается количеством сахара в миллиграммах, выделенного за 24 часа. У культурных растений определяется еще «медоносность», которая рассчитывается с учетом сахаристости среднего количества цветков на определенном растении и среднего количества растений на единице площади. Она выражается в килограммах сахара или меда с гектара. Вооружившись этой основополагающей информацией, начнем с весеннего взятка.

1. Весенний взяток

Весенний взяток с растений, цветущих ранней весной, важен для пчел прежде всего как источник пыльцы. Даже если при этом растения выделяют нектар, пчел больше интересует пыльца, необходимая для выкармливания расплода. Все начинается с цветения *орешника, вяза, то-*

Рис. 140: Ивы являются лучшим весенним источником пыльцы для пчел. Различные виды ивы, зацветающие поочередно обеспечивают пчел пыльцой до начала цветения плодовых растений.



поля, ольхи, кизила и, конечно же, многочисленных видов *ивы*, которая очень важна для пчел (рис. 140). За счет разницы во времени цветения отдельных видов этот взяток может растягиваться на недели. Различные виды ивы зацветают в следующем порядке: ива Медема (*Salix medeana*), ива Кюблера (*S. smilbiana*), ива козья (*S. caprea*), ива волчниковая (*S. daphnoides*), ива бальзамическая (*S. balsamica*), ива пурпурная (*S. purpurea*), ива пятитычинковая (*S. pentandra*), ива ломкая (*S. fragilis*). Кроме того, есть еще множество других видов и гибридов. Затем зацветают ранние садовые и дикие растения, обеспечивающие пчел пыльцой, такие как *эрика кустарниковая, роза эжантерия, любник, подснежники, крокусы, печеночница благородная, звездчатка, мать-и-мачеха, яснотка и т. д. и т. п.* Если понаблюдать за пчелами, то может показаться, что они готовы разорвать цветы от жадности.

Плодовые растения

Первый медосбор обеспечивают обычно цветущие плодовые растения. *Вишня, черешня, яблоня, груша, смородина, крыжовник, малина* являются самыми богатыми источниками взятка.

По Бойтлеру, Маурицио и другим, 1 г сахара в день дают:

Черешня	с 600—2000 цветков
Вишня	с 800 цветков

Яблоня	с 500–1400 цветков
Груша	с 3300–20 000 цветков
Слива	с 700–7500 цветков
Персик	с 750–2000 цветков
Абрикос	с 1200–3300 цветков
Смородина	с 1400–2000 цветков
Крыжовник	с 200–1000 цветков
Малина	с 260–1000 цветков

По данным русских ученых медоносность 1 га:

Яблони	20 кг
Рябины	40 кг
Малины культурной	50 кг
Малины лесной	70 кг

Во время цветения плодовых растений пчелиные семьи только начинают наращивать силу. Они строят и создают значительные запасы меда, но не всегда цветения одних только плодовых растений достаточно для откани меда. К ним присоединяются некоторые рано цветущие дикие и декоративные кустарники. Важнейшие виды *ивы* к этому времени уже отцвели. То же самое можно сказать о других уже названных пыльценосах. Теперь их место занимают *черемуха*, *миндаль*, *японская айва* и другие не слишком щедрые садовые кустарники. Довольно щедрыми могут быть *клены*,

Рис. 141: Одуванчики под цветущими вишнями.

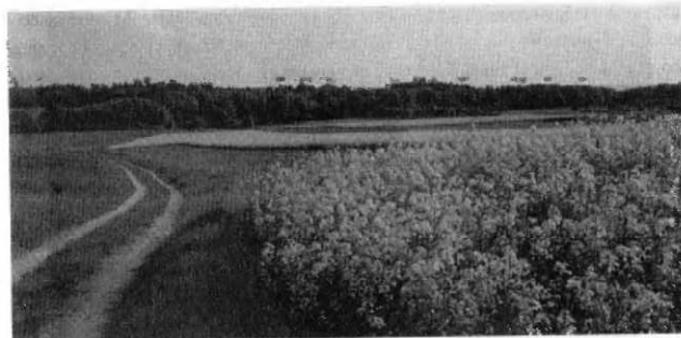


Рис. 142: Цветущие рапсовые поля. Рапс в настоящее время является самым щедрым весенним медоносом.

например *явор*, *неклен*, *клен остролистный*, которые сейчас цветут. Особенно важную и даже решающую роль в весеннем медосборе играет

Одуванчик (*Taraxacum officinale*, сем. Сложноцветные)

Он цветет вместе с плодовыми растениями (рис. 141), может, если фермеры с ним не борются, быть источником хорошего взятка, особенно в животноводческих областях. Монофлерный мед с одуванчика — это мед на любителя. Пандер говорит о меде с одуванчика, что он «светло-желтый до желтого, обычно очень густой и зернистый. Вкус иногда такой жгучий, что языку неприятно».

Рапс (*Brassica napus*, сем. Крестоцветные)

После того как возделывание рапса на некоторое время значительно сократилось в результате пристрастия потребителя к другим видам жиров и масла, сейчас оно снова оказалось на подъеме (рис. 142). Распространенные в настоящее время сорта рапса почти не содержат горькой эруковой кислоты. Значение рапса для пчеловодства сильно зависит от погоды и от структуры почвы. По Маурициу, для 1 г сахара необходимо 1250–2000 цветков. Джойриш приводит продуктивность 50 кг меда с гектара. Мед имеет консистенцию топленого жира, мяг-

кий и белый, очень сладкий и без выраженного аромата. За счет высокого содержания глюкозы он очень быстро кристаллизуется, как и мед со всех крестоцветных. По этой причине его нужно вовремя откачивать. Потребитель в Германии его не очень любит. Поэтому его лучше откачивать вместе с медом с плодовых растений. Плодовый мед придает цвет и вкус, а рапсовый мажущуюся консистенцию. Хорошая смесь получается из очень сладкого рапсового меда и кисловатого меда с люцерны. Рапс хорошо растет на почвах с большой глубиной пахотного слоя, богатых гумусом, известью и другими питательными веществами. Благоприятным для его развития, а значит, и для пчеловода является мягкий, влажный морской климат. Яровой рапс сеют ранней весной. Взятку с него представляется менее надежным, чем с озимого рапса.

2. Переходный и летний взятки

Между весенним и летним взятком определенную роль еще играют клен остролистный и явор, крушина, конский каштан, белая акация, липа мелколистная и сердцелистная, редька полевая, эспарцет, вика мохнатая, ежевика, черника и брусника, шалфей луговой. Иногда некоторые из них цветут так буйно, что между рапсом и летним взятком дело доходит до откачки меда. Где массивы цветущих растений не очень велики, мед с них либо потребляется самими пчелами, либо смешивается с медом летнего взятка. Иногда бывает трудно определить, отнести эспарцет, малину, белую акацию и липу к весеннему или к летнему взятку. Белый клевер цветет практически с мая по октябрь.

Белая акация (*Robinia pseudacacia*, сем. Бобовые)

Цвет чувствителен к холоду. Иногда растение набирает цвет, но не расцветает, поскольку он опадает. В благоприятные годы в районах с большим количеством белой акации можно получать акациевый мед. Сахаристость высокая. Для получения 1 г сахара достаточно 1000 цветков. Иоириш называет продуктивность 1700 кг меда с гектара. За счет повышенного содержания фруктозы мед долго не кристаллизуется, выглядит золотистым, но при кристаллизации становится очень светлым, нежным, но без выраженного аромата. Предлагаемые в магазинах акациевые меды обычно поступают из Восточной Европы.



Рис. 143: Липы хорошо посещаются пчелами и шмелями. В некоторых районах с большими липовыми массивами удастся получить более или менее чистый липовый мед.

Конский каштан (*Aesculus hippocastanum*, сем. Конскокаштановые)

В городских парках и аллеях он иногда имеет большое значение для пчеловода. Уже от 500 до 1000 цветков дают 1 г сахара. В нектаре конского каштана содержится главным образом сахароза. При одностороннем взятке с конского каштана в некоторых случаях может отмечаться сокращение продолжительности жизни пчел. Причиной считается наличие в нектаре сапонина. Но пыльцу пчелы переносят хорошо.

Липа (*Tilia*, сем. Липовые)

Липа оценивается по-разному (рис. 143). Она очень хорошо посещается пчелами. Содержание сахара в ее нектаре очень высоко. Для получения 1 г сахара необходимо: 130–1200 цветков липы сердцелистной (*Tilia platyphyllos*), 300–3000 цветков липы мелколистной (*Tilia cordata*), 1000 цветков голландской (*Tilia vulgaris*), 200–140 цветков липы войлочной (*Tilia tomentosa*), 400–2400 цветков крымской липы (*Tilia euchlora*). Это хорошие показатели. Несмотря на это, многие пчеловоды не замечают прибавления в медовом корпусе. Вероятно, на юге Германии на одну пчелиную семью приходится более 20 лип, что необходимо для получения липового меда. Из России сообщается о продуктивности липовых массивов в 1000 кг меда с гектара. Липовый мед светлый и содержит мало

пыльцы, но богат ферментами. Нередко под цветущими липами находят большое количество мертвых пчел и шмелей. Предполагаемое отравляющее действие лип, особенно липы войлочной, не подтверждено современными исследованиями. Скорее похоже на то, что при работе на липах насекомые погибают от истощения сил.

Крушина (*Frangula alnus*, сем. Крушиновые)

Кто вывозит пчел примерно в конце мая к массивам ели, поступает правильно, если выбирает такое место, где есть еще крушина, малина или ежевика. Крушина любит влагу. Неприметные цветы очень хорошо посещаются пчелами. Продуктивность этого растения, кажется, еще никогда не была выражена в цифрах. Это очень нелегкая задача, поскольку одновременно цветет большое количество других кустарников.

Эспарцет (*Onobrychis viciifolia*, сем. Бобовые)

Он цветет с мая по июль. Примерно 4000 цветков дают 2 г сахара. За счет длительного периода цветения и большого количества цвета он является отличным медоносом. По данным русских, от 100 до 600 кг меда с гектара. К сожалению, его возделывают все меньше. Его вытесняет люцерна. Это многолетнее кормовое растение. Есть одноукосные и двухукосные сорта. Двухукосные сорта более ценны. Они цветут уже в первый год, после укоса они снова цветут, а одноукосные нет.

Для возделывания важно, что растение любит известь, довольствуется незначительным пахотным слоем, лучше переносит засуху, чем переувлажнение. Семена не следует хранить несколько лет, поскольку всхожесть значительно снижается уже на второй год.

Вика мохнатая (*Vicia villosa*, сем. Бобовые)

В одно время с эспарцетом, с мая по июль, цветет и вика мохнатая (*Vicia villosa*) и является ранним летним медоносом. К сожалению, ее можно встретить очень редко, и только не слишком большими массивами, которые можно было бы использовать эффективно. Она нуждается в несущей культуре, за которую она может цепляться, например ози-

мая розь, которая используется весной в качестве зеленого корма. Наиболее подходящей для нее является карбонатная песчаная почва.

Шалфей (*Salvia pratensis*, сем. Губоцветные)

Шалфей луговой также цветет с мая по июль. Примерно 1600 цветков дают 1 г сахара. Интенсивность цветения каждый год разная, поэтому определить продуктивность нельзя. Используемый в медицинских целях шалфей лекарственный, *Salvia officinalis*, дает в России 650 кг меда с гектара.

Редька (*Raphanus raphanistrum*, сем. Крестоцветные)

Встречается в двух формах: со светло-желтым или белым цветом. Цветет с июня по август. В некоторых районах представлена *горчицей полевой*, *Sinapis arvensis*, которая цветет несколько раньше, но обычно называется редькой. Раньше для многих пчеловодов редька была главным летним медоносом. Хотя сахаристость горчицы полевой очень мала, 20 000 цветков дают 1 г сахара (много глюкозы), но ею были покрыты огромные пространства. Сегодня с ней усиленно борются.

Горчица белая (*Sinapis alba*, сем. Крестоцветные)

Хороший источник пыльцы и нектара. Цветет в июне-июле желтыми цветами. Зацветает через 6 недель после посева и цветет неделями. 2500 цветков дают 1 г сахара. Растение неприхотливое, теплолюбивое, но не любит кислую почву.

На семена в марте высевают 10–15 кг рядами от 25 до 40 см. Размолотое семя используется для приготовления пищевой горчицы, которая возбуждает аппетит и способствует перевариванию жиров. Также для изготовления горчичного пластыря, улучшающего кровообращение при ревматизме и других заболеваниях. На зеленый корм сеют плотней, 18–30 кг на гектар. Как пожнивная культура горчица тоже хороша, часто вместе с горохом и викой. Для пчеловода при благоприятной осенней погоде является непревзойденным источником пыльцы.

Клевер луговой (*Trifolium pratense*, сем. Бобовые)

Это растение с длинными трубками венчика цветка, 8–10 мм, больше подходит для шмелей. Хотя для получения 1 г сахара необходимо от 5000 до 30 000 цветков и более, за счет их большого количества клевер может быть отличным источником взятка. Для этого нужно, чтобы за счет погодных условий трубки венчика были бы несколько короче, нектар поднимаясь бы в них выше или пчелы имели бы несколько более длинный хоботок. Последнему требованию отвечают краинские, итальянские и кавказские пчелы.

Клевер луговой любит влагу, карбонатный тяжелый суглинок. Песчаные и богатые гумусом почвы ему подходят меньше. Он отлично растет на почвах, которые не подходят для люцерны.

Белый клевер (*Trifolium repens*, сем. Бобовые)

Он цветет на протяжении всего лета, благодарен за многократное скашивание или скармливание. Если он остается, то вымокает и гниет. Для получения 1 г сахара требуется от 7000 до 80 000 цветков. Но их количество огромно. 100 кг меда с гектара, такую цифру приводит Йоирриш. На севере Германии белый клевер является важным медоносом. На юге он является лишь дополнительным источником взятка. Мед светлый, без особенностей, как и мед с клевера лугового. Там, где при строительстве дорог засевают обочины и откосы, следует позаботиться о том, чтобы в семена трав были добавлены семена белого клевера. Это придает приятный вид и полезно для пчел. Мой опыт показывает, что с работниками дорожной службы можно договориться.

Фацелия (*Phacelia tanacetifolia*, гидрогамное растение)

В Северной Америке насчитывается около 100 видов фацелии. С полдюжины занесено и в наши сады в виде декоративных растений. Для пчел имеет значение возделываемый вид кормовой фацелии (рис. 144). От 500 до 1000 кг меда с гектара ей приписывает Джойриш. Она цветет с июня по октябрь, в зависимости от времени сева, на протяжении 4–6 недель. Как поживная культура она не может сравниться по скорости роста горчицей. При сильной засухе нектар застывает. Но ее



Рис. 144. Фацелия является ценной кормовой культурой как для сельского хозяйства, так и для пчел.

можно выращивать на любых почвах. Главное, чтобы было достаточно влаги в период развития. Сеять можно с ранней весны перед повторной культурой, в качестве покровной культуры вместе с клевером, как поживную культуру с викой или горчицей или отдельно на корм. Можно силосовать. На семена сеют до конца апреля. Уборка через три недели после окончания цветения, когда созреют нижние семена. После обмолота можно еще извлекать семена из половы с помощью клеверотерки. В севообороте фермеру стоит подумать о фацелии.

Донник белый, лекарственный и высокий (*Melilotus albus*, *M. officinalis*, *M. altissimus*, сем. Бобовые)

С июня-июля до сентября цветут различные виды донника, мелкий лекарственный — иногда уже в мае (рис. 145). Для донника лекарственного, *M. officinalis*, самого низкого из всех видов, имеющего высоту от 30 до 90 см, Джойриш приводит продуктивность 200 кг меда с гектара дикорастущего и 600 кг меда с гектара возделываемого. Более высокий и особенно буйно цветущий белый донник дает не меньше. Донник растет даже на плохих, каменистых почвах, если в них есть известь. Там, где люцерна уже ничего не дает, донник может быть очень продуктивным. Его корни проникают на большую глубину. Его можно систематически применять для улучшения почвы, чтобы сделать ее пригод-



Рис. 145: Донник высокий (здесь его желтый вариант) возделывается на полях, но часто встречается и дикой на вырубках, по откосам дорог, в заброшенных каменных и песчаных карьерах, на опушках леса.

ной для выращивания люцерны. Двухлетний донник заглушает сорняки, аккумулирует азот, разрыхляет и обогащает почву своими быстро перегнивающими корнями.

Донник можно сеять ранней весной с рожью, пшеницей, овсом и ячменем, а также отдельно. На предназначенные под пар площади тоже можно подсеивать донник и использовать их дополнительно для медосбора. Зеленая масса в первый год не меньше, чем у люцерны. При ранней уборке покровной культуры или при выращивании без нее уже в первый год возможен второй укос. Но только нельзя скашивать слишком низко, чтобы оставить возможность для развития второго укоса. На второй год два укоса зеленой массы или один укос зелени, а второй на семена. К горькому кумариновому вкусу зеленого растения скот привыкает, при сушке большая часть этого вещества испаряется. Можно рассчитывать на получение от 6 до 16 ц семян с 1 га. Где пасутся овцы, там донник не сохраняется по межам и канавам. Овцы, в отличие от крупного рогатого скота, не обращают внимания на горький вкус донника.

3. Падевый взятки

Для пчеловодов, которые живут в лесных районах или могут вывозить пчел в лес, падь представляет собой основной летний взятки. Падь появляется на хвойных и лиственных деревьях благодаря исключительно посредникам животного происхождения, что мы узнали в главе о меде (рис. 146). Есть особи, которые относятся к отряду членистоногих



Рис. 146: Два примера большого количества производящей падь тли. а) Самка большой еловой щитовки (*Physokermes piceae*) с образующейся каплей пади. Взрослые особи достигают размеров 7–8 мм (по сравнению с 2,5–4,5 мм *Ph. betulae*). Щитки и ножки деградировали до состояния коротких обрубков и не позволяют взрослой самке передвигаться. Человек несведущий мог бы принять такое образование за часть растения, похожую на почку. б) Колония коровой тли на ели. Тля предпочитает майские побеги, на которые они перебираются с места своего рождения, с прошлогодних побегов. Некоторые виды чувствуют себя прекрасно и на прошлогодних и даже более старых ветках.

(ринхот), отличающиеся колюще-сосущими ротовыми органами. Основными производителями пади являются щитовки (*Coccidae*), тли (*Aphidae*), реже цикады (*Auchenorrhyncha*) и листоблошки (*Psyllidae*). Они питаются определенной частью питательных веществ, находящихся в соке растений, изменяя при этом его состав. Падь это не просто фильтрат, а продукт жизнедеятельности сосущих насекомых, в такой же мере, как мед является продуктом жизнедеятельности пчел. При этом не все производящие падь насекомые ведут себя одинаково. Так, падь с одного и того же растения, произведенная разными насекомыми, может иметь разный состав. Вероятно, по этой причине падь с дуба, например, пчелы иногда собирают, а иногда нет. Она выделяется разными насекомыми. Точно так же падь с грушевого или сливового дерева может капать, но пчелы к ней не прикасаются.

Ель (*Picea abies*, сем. Сосновые)

Ель, или красная пихта, является важнейшим хвойным деревом Центральной Европы. В Альпах она растет на высоте до 2000 м над уровнем

моря, достигает возраста 500 лет, до 50 м высоты и до 2 м толщины. Иглы граненые, длиной 2,5 см и расположены спирально вокруг веток. Дерево имеет поверхностную корневую систему и страдает от бури и засухи. Время оборота рубки составляет от 70 до 120 лет. Древесина находит многостороннее применение, кора используется для дубления, хвоя — как лекарственное средство от ревматизма, длинные тонкие корни — для изготовления плетеных ульев. Есть множество декоративных видов ели. На них тоже могут жить тли. Так, в саду перед домом можно изучать этих насекомых и определять время медосбора.

Щитовка еловая (Physokermes spec.) является самым производительным и надежным поставщиком пади на ели. Но часто пчеловоды ее не замечают, поскольку она неподвижна и сидит на разветвлениях молодых побегов, похожая на почку. Она имеет окраску от розовой до коричнево-красной. Похожее на почку образование — это раздувшееся тело самки. В ней находится полость с многочисленными яйцами. В августе из материнской особи выводятся красноватые личинки. Самцы прикрепляются к нижней стороне иголок. Самки перебираются под почечные чешуйки побегов этого года, линяют в октябре и зимуют в виде так называемых вторичных личинок. В следующем марте (апреле) женские особи вторичных личинок превращаются во взрослых насекомых. Они увеличиваются в размерах и разрастаются за пределы чешуек узла разветвления. В апреле (мае) они начинают производить падь. Продолжая расти, они меняют цвет до вишнево-красного и оплодотворяются самцами, которые к этому времени превратились из вторичных личинок в крылатых насекомых. В июне (июле) самки размером 8 (6) мм становятся темно-красно-коричневыми. Внутри их образуются многочисленные яйца, и производство пади завершается.

Существует два вида щитовки еловой. Мелкий вид (*Ph. hemisphaerica*) развивается так же, как и крупный (*Ph. piceae*), только на 4 недели позже. По количеству выделяемой пади этот вид даже производительней. Считается, что в среднем одна щитовка может производить 0,50 мл пади. Если сравнить это с количеством нектара в цветах, видно, что одна щитовка стоит сотен и даже тысяч цветов. Часто можно видеть блестящие на ветвях прозрачные капельки пади, выделяющиеся из щели на теле щитовок. Хотя щитовки дают жизнь лишь одному поколению в год, они являются поставщиками большой, если не большей части елового взятка.

Другой важный производитель пади на ели относится к группе тлей, а именно к подвиду коровых тлей (*Lachnidae*). Это *большая черная еловая коровая тля (Cinara piceae)*, которая раньше называлась *Lachnus grossus*.

Она вырастает до 4–5 мм, сидит большими или малыми группами между иглами на коре и сосет соки тонких ветвей. В начале июня, иногда только в августе она дает хороший взятки. Она служит примером тли, дающей жизнь более чем одному поколению за год. Ее размножение регулируется с двух сторон: законами жизни вида и законами жизни растения, на котором она паразитирует. Немаловажную роль играет и погода. Поздней осенью оплодотворенные самки откладывают зимостойкие яйца. Ранней весной из них выводятся матки. Из них без процесса оплодотворения, т. е. посредством партеногенеза, в течение года появляются 7 поколений тлей. Сначала это только самки, как правило бескрылые, и только в третьем поколении (поколение распространения) у самок появляются крылья. Все тли рождаются живыми. Весной их развитию благоприятствует высокое содержание белковых веществ в соках растений, связанное с ростом хвои и цветением деревьев. В июне содержание белка значительно снижается и достигает в июле-августе своего минимального значения. Соответственно снижается и интенсивность размножения коровых тлей. Еще один незначительный подъем содержания белка позволяет появиться последним поколениям. Теперь в них присутствуют и крылатые самцы. Они спариваются с самками, которые откладывают зимостойкие яйца.

Кроме большой черной коровой тли на ели встречаются и другие коровые тли, такие как красно-бурая еловая коровая тля (*Cinara pilicornis*), мучнистая еловая коровая тля (*Cinara costata*), зелено-полосатая еловая коровая тля (*Cinara stroyani*) и серо-зелено-пестрая еловая коровая тля (*Cinara pruinosae*). Они имеют одинаковый цикл развития и большое значение для пчеловодства как поставщики елового взятка.

Есть медосбор в лесу или нет, зависит от массового появления этих мелких насекомых в период повышенного содержания белка в соках растений. Большие популяции возникают тогда, когда новые поколения появляются при еще довольно большой численности предыдущих. Это обычно бывает в июне.

На развитие в течение всего года большое влияние оказывает погода ранней весной. Влажная и холодная погода в период появления из яиц маток неблагоприятна для дальнейшего развития вида. Очень важные первые поколения тоже предпочитают сухую погоду.

Положительное влияние на количество пади оказывает дневная жара и ночная прохлада с образованием росы. Роса растворяет засохшую падь, делая ее доступной пчелам, порой внезапно в огромном количестве.

Большое значение имеют также враги и друзья производящих падь на-

сскомых. Личинки золотоглазок и божьих коровок поедают их в больших количествах. Одна только личинка золотоглазки — до 50 в день. Муравьи, особенно красные лесные муравьи, наоборот, холят и лелеют производящих падь насекомых и доят их. Вблизи муравейников лесной взятки значительно богаче, несмотря на то, что муравьи тоже питаются падью. Пчеловоды должны заприщипать их.

Пятна пади часто обнаруживаются на поверхности листьев мелких кустарников под деревьями. Часто это используется в качестве доказательства происхождения пади без участия насекомых. На самом деле насекомые заботятся о том, чтобы им не приклеиться с помощью произведенного продукта. Энергичными движениями задней части тела они отбрасывают от себя маленькие капельки. Когда много маленьких капелек падает вниз от сидящего на одном месте насекомого, там собирается большая капля, которая растекается по значительной площади. Может создаться впечатление, что это выпот растения.

Пихта (*Abies alba*)

Пихтовый взятки — это не такое частое явление, как словый, но если он есть, то чаще всего очень богатый. Обычно настолько богатый и продолжительный, что пчел приходится увозить из леса раньше, чем он закончится, чтобы семьи не погибли от напряженной работы. Виновницей этого является *зеленая пихтовая тля* (*Cinara pectinatae*), которая раньше называлась *Lachnus pichtae*. Раз в 4–6 лет она становится источником очень большого взятка. Тля имеет размер до 5 мм. Несмотря на это, ее часто не замечают, поскольку за счет зеленой окраски с двумя белыми полосками на спине она сливается с иглами пихты, у основания которых она и сосет соки из растения, всегда поодиночке. Взятки может растянуться до сентября. Зимовка проходит в стадии яйца на нижней стороне игл. Решающее значение имеет хорошая погода весной, когда развивается первое поколение. Кроме зеленой пихтовой тли определенную роль может играть черная разновидность, *Todolachnus abieticola*.

Сосна (*Pinus silvestris*)

Это очень распространенное в наших лесах дерево, некоторые виды которого (сосна горная) забираются в Альпах на очень большую высоту,

медоносит относительно редко, но очень хорошо. Большая бурая сосновая коровая тля (*Cinara pinea*), прежде называвшаяся *Lachnus pineti*, является производителем пади наряду с некоторыми другими насекомыми. Сосновый мед появляется в конце июня — начале июля, но может удивлять и поздней осенью.

Лиственница (*Larix decidua*)

На ней производителем пади является лиственничная коровая тля (*Cinara laricis*), выделения которой содержат большое количество *меллеитозы*. Результатом часто бывает мед, который невозможно извлечь из сотов. Но такой *цементный мед* бывает не только с лиственницы. Он может быть собран с любого хвойного дерева, происходя при этом от самых разных насекомых. В настоящее время природа его появления не выяснена. Чтобы извлечь такой мед из сотов, рекомендуется окунуть соты в теплую воду и дать его пчелам для повторной переработки.

Дуб (дуб сидячецветный — *Quercus petraea*, дуб черешчатый — *Quercus robur*, другие буковые)

На них в трещинах коры встречаются большие группы дубовых щитовок (*Kermes quercus*), выделения которых пчелам следует собирать в мае-июне. В это же время на дубе могут производить падь также коровые тли *Lachnis roboris* и *Schizodryobius longirostris*. Кроме того, известны еще и выделяющие падь листовлошки.

Клен (различные виды, прежде всего явор — *Acer pseudoplatanus*, клен остролиственный — *Acer platanoides*, нектен — *Acer campestre* и другие кленовые)

Которые из множества листовлошек, встречающихся на кленах, выделяют в мае и июне после жаркой, влажной погоды большое количество пади, установить не всегда легко. В основном это представители рода *Periphyllus*, а также *Drepanosiphum spec.*

Бук лесной, граб обыкновенный, липа, орешник, ивы и др. тоже могут служить источником пади, хотя и не стоит рассчитывать на то, что любое

обнаруженное на них сосущее насекомое должно привлекать пчел. Вообще лесной взяток представляет собой важный фактор продуктивности пчеловодства, особенно на юге Германии, да и в богатых лесами северных областях он стал приобретать в последние годы все большее значение. Потребитель все больше предпочитает не слишком сладкий, несколько пряный на вкус лесной мед равнозначному ему по качеству цветочному меду. Мы можем лишь надеяться на то, что леса удастся сохранить, оставив их сегодняшнее «вымирание». Это нужно и нашим пчелам.

Лесной взяток можно затронуть здесь лишь в основных чертах. Для подробного описания потребуется целая книга. В издательстве «Ehrenwirth» готовится к выходу книга «Waldtracht und Waldhonig in der Imkerei» («Лесной взяток и лесной мед в пчеловодстве»). Первые специалисты рассказывают в ней все, что в настоящее время известно о производителях, производстве и получении лесного меда на основе серьезных научных исследований и практического опыта. Здесь же следует назвать также книгу Маурицио и Шапера «Trachtpflanzenbuch» («Медоносные растения») того же издательства. Она посвящена растениям, являющимся поставщиками сырья для производства цветочного меда, и отличается основательностью и большим количеством прекрасных цветных иллюстраций.

4. Поздний взяток

Люцерна (*Medicago sativa*, сем. Бобовые)

Возможность получения меда с люцерны появляется перед вторым укосом в середине июля — начале августа. К сожалению, возделывание люцерны на корм и на семена значительно сократилось. При этом известно, что франкская люцерна ценней венгерской или американской. Люцерне необходима глубокая, богатая питательными веществами почва. Поскольку она образует уходящий в глубину корень, она хорошо себя чувствует и на почвах с легким песчаным верхним слоем, но в глубине несущих суглинок или мергель. Цветение и завязывание семян в значительной мере зависят от погоды. При переувлажнении люцерна уходит в зелень и дает мало цвета. В таком случае и посеянную на семена люцерну скашивают до срока, и пчелам ничего не остается. Сильная жара способствует выделению нектара. Люцерна должна благоухать. Мед из медогонки вытекает жидкий, почти водянистый, но быстро кристаллизуется. Сладка кислотатый вкус кому-то нравится, кому-то



Рис. 147: Поля подсолнечника и у нас все чаще украшают пейзаж в конце лета.

нет. Поэтому мед с люцерны часто смешивают с другими медами. Падсвий мед придает ему хороший цвет и вкус.

Подсолнечник (*Helianthus annuus* L.)

Растение, родиной которого является Америка, культивируется в Европе с XVII века. Оно используется для получения подсолнечного масла и широко распространено, прежде всего в Восточной Европе. В Германии в последнее время оно тоже возделывается в достаточно больших объемах (рис. 147). Культура растет быстро и требует мощного плодородного слоя с большим количеством азота и много солнца. При наличии относительно больших массивов можно получать подсолнуховый мед. Он имеет цвет яичного желтка, сильный аромат и внешне напоминает мед с одуванчика.

Борщевик (*Hieracium sphondylium*, сем. Зонтичные)

Он цветет с июня по октябрь на влажных лугах. Цифры его продуктивности мне не известны. На юге Баварии, в низинных местностях, он считается хорошим медоносом. Из медогонки он вытекает таким же жидким, как и мед с люцерны. В кристаллизованном состоянии мягкий, мелкозернистый, матово-желтый. Очень ароматный, терпкий вкус нравится не каждому. Кулажирование с лесным и вересковым медом

смягчает его. Мед обладает очень хорошим комплексом ферментов. Рядом с борщевиком часто растет хороший медонос — бодяк огородный (*Cirsium oleraceum*). Вывозить пчел к массивам этих растений стоит.

Вереск (*Calluna vulgaris*, сем. Вересковые)

Люнебургская пустошь на протяжении столетий была зоной своеобразного и не знающего кризисов пчеловодства. Сегодня, к сожалению, это не так. Не только потому, что ее площадь значительно уменьшилась, но и обилие условия стали значительно менее благоприятными для ее флоры. Если это нельзя объяснить изменением климата, тогда причиной может быть понижение уровня грунтовых вод или отсутствие пасшихся здесь степных овец, предотвращавших старение и вырождение верещатника.

Несмотря на это, верещатник, представленный в Германии не только Люнебургской пустошью, остается очень хорошим источником взятка, который используется главным образом кочевыми пасаками. Цветение начинается уже в июле и длится до сентября. Обычно на вересковый медосбор выезжают только в середине августа и продолжают его три недели. Верещатник «пожирает» пчел, но и способствует смене поколений, что можно только приветствовать с точки зрения оздоровления пчелиных семей.

Студенистая консистенция верескового меда затрудняет его откачку. Сначала его следует распустить в сотах специальным приспособлением. Вкус красновато-желтого, переходящего затем в коричневатый, крупно кристаллизирующегося меда очень острый и своеобразный. Это мед на любителя.

При долгой зимовке пчел на богатом минеральными веществами вересковом меде им грозит понос. Поэтому его следует отбирать, насколько это возможно. А вот весной надрезанные соты с вересковым медом являются хорошим стимулом к расширению расплода.

5. Сады, парки и кладбища

Эти места хоть и не являются медовым Эльдорадо, но, как правило, представляют собой маленький рай для пчел. Здесь всегда что-нибудь цветет, цветы или кустарники. Даже если и нельзя ожидать от таких



Рис. 148: Сад для пчел! (Вид старого сада для пчел Баварского института пчеловодства на Раумеритрассе в Эрлангене.)

мест товарного меда, то их посещением пчелы могут заполнить промежутки между цветением более значительных медоносов. Особенно цветы поллой формы являются хорошими поставщиками нектара и пыльцы. Это мы должны помнить при оформлении наших земельных участков (рис. 148). Тогда каждый раз, прогуливаясь по этому царству цветов, мы будем получать двойное удовольствие, поскольку там будут упорно трудиться пчелы.

XI. Из истории пчеловодства в Европе

1. От истоков до наших дней

Использование пчел человеком уходит своими корнями к становлению самого человека, без разницы, когда оно произошло. Гуманное обхождение с пчелами, имеется в виду отбор меда без уничтожения пчелиной семьи, намного моложе, хотя тоже трудно сказать, когда человек перешел к нему. Одним из самых древних свидетельств использования пчел человеком является наскальный рисунок из пещеры Арана вблизи Валенсии в Испании, возраст которого оценивается более чем в 10 000 лет. Это значит, что он может относиться к окончанию последнего ледникового периода. По некоему подобию веревочной лестницы человек подбирается к пчелиному гнезду, расположенному в пещере или в дупле дерева. Множество беспорядочных точек следует принимать за пчел. Ниже можно рассмотреть вторую фигуру человека, который, вероятно, принимает соты (рис. 149).

а) Древний Восток

В «литературе» пчела впервые упоминается у восточных народов. В *древнеиндийских* мифах, «Ведах» (более 4000 лет назад), многократно упоминаются пчела и мед. Боги там носят имя «Мадара», что означает «рожденные из нектара». В *древнеегипетских* папирусах также часто упоминается пчела. Создается впечатление, что египтяне уже много знали о пчелах, поскольку изображение пчелиной матки в египетском иероглифическом письме является символом власти, Египта и царя Египта, в то время как изображение пчелы используется для обозначения самой пчелы или меда. Совершенно точно, что древние египтяне занимались пчеловодством уже в 2000 году до Рождества Христова. Ульи представляли собой плетеные трубы, обмазанные глиной или обожженные глиняные емкости, как и в настоящее время.

В *Священном Писании* евреев о меде говорится много раз. Иоанн питался кузнечиками и медом диких пчел. В *Талмуде* содержатся сведения о развитии и роении пчел, а также описываются различные жилища пчел из соломы и тростника. В Коране мусульман пчела тоже не

Рис. 149: Отбор меда на наскальном рисунке каменного века из пещеры в Бикорне (Испания).



осталась без внимания. В 16-й суре говорится: «Вечный, всемилостивый Всевышний поучал пчелу, говоря: «Строй дома свои в скалах гор и в деревьях лесов с таким же искусством, с каким это делает человек. Лети на все цветы и плоды, которые дарует тебе Господь. Из плоти их исходит благостный мед, разный по цвету, но истинно целебное средство для человека».

б) Греки и римляне

При высоком уровне культуры этих народов неудивительно, что к пониманию природы пчел применялось много фантазии. Однако следует выделить человека, имевшего ярко выраженную склонность к естественным наукам. Великий греческий ученый Аристотель (384–322 гг. до Р. Х.) в своей «Науке о животных», книги V и IX, повествует о пчелах. Аристотель уже знает о существовании трех пче-

линых особей и о их функциях, он подозревает о существовании разделения труда, пишет об основных болезнях пчел и о значении пыльцы и меда как корма пчел. Эти знания он не мог приобрести без использования подходящего жилища пчел, возможно, что даже с подвижными сотами (см. с. 351). При всей фундаментальности его знаний ему можно простить некоторые фантастические представления: «Мед осаждается из воздуха» или «Воск происходит из цветов». Практическое пчеловодство, по историческим свидетельствам, в этот период уже существовало как часть домашнего хозяйства и садоводства.

Римское пчеловодство, без сомнения, многое позаимствовало из греческого. Ко времени Рождества Христова есть много римских авторов, пишущих о пчелах в рамках многотомных трудов по сельскому хозяйству (Варро, Колумелла, Вергилий, Сенека, Плиний и др.). Но большей частью они повторяют Аристотеля или фантазируют. Особой популярностью пользуется сравнение устройства пчелиной семьи с человеческим обществом. Особо искусно это делает в стихах Вергилий. Колумелла в одной из своих 12 книг, посвященных сельскому хозяйству («De re rustica»), подробней всех описывает римское пчеловодство. Из его труда мы очень много узнаем о разнообразнейших жилищах пчел, которые существовали к тому времени (см. с. 343).

в) Древние германцы

Авторов, которые могли бы сообщать о пчеловодстве, как в Древнем Риме, на севере нет. Самые древние письменные свидетельства, касающиеся пчел, находятся в дошедшем до нашего времени законодательстве. Так, в законах западных готов (470 г.) регулируется право собственности на пчелиные рои, а в законах славян (490 г.) определяются наказания за воровство пчел. Когда римляне сообщают о состоянии пчеловодства у германо-славянских народов, речь в основном идет о лесном пчеловодстве. Сначала пчеловодство ограничивалось разграблением гнезд диких пчел, прежде чем дело дошло до падающей пчел технологии бортевого пчеловодства. Колодное пчеловодство тоже было известно, а западные германцы, кроме колоды, использовали и соломенные ульи (см. с. 346). Особое значение уже в древние времена имел алкогольный напиток мед (Met), который можно рассматривать как германо-славянский продукт.

г) Бортевое пчеловодство

Наука и литература Средневековья (500–1500 гг.) не слишком богата сведениями о пчелах. Поскольку ничего не сочиняли, то пользовались информацией Аристотеля. А вот практическое пчеловодство усиленно развивалось с ростом влияния христианской церкви, имевшей большую потребность в воске. Монахи сами занимались разведением пчел в монастырских садах и обучали этому искусству окрестное население. Монастырские крестьяне должны были платить часть повинности медом и воском.

Карл Великий, который уделял большое внимание сельскому хозяйству своего государства, всячески способствовал развитию пчеловодства. От своих вассалов он требовал того же. Каждый крестьянин должен был держать 4 пчелиные семьи. За каждую пчелиную семью свыше десяти он получал один гульден.

На обширных лесных территориях Северной и Северо-Восточной Европы была развита своя форма пчеловодства: *лесное пчеловодство*. При этом речь уже не идет о беспощадной охоте за медом диких пчел, а о высокоразвитом бортевом пчеловодстве, которое практиковалось наряду с пасечным пчеловодством.

Для содержания пчел делали бортъ, выдалбливая дупла в стволах деревьев, которые располагались на высоте 3–4 м над землей и имели леток, направленный на юг или юго-восток. Противоположное отверстие дупла закрывалось доской. В борти сажали рои, или они поселялись там сами. Для работы с пчелами пользовались лестницами или веревками, с помощью которых поднимались на нужную высоту (рис. 150). При отборе меда соты выламывали из гнезда с помощью длинного деревянного шпателя. При этом часть запасов оставляли пчелам, чтобы они не погибли от голода. Вершины деревьев, использовавшихся под бортъ, срезали.

Некоторые регионы особенно славились бортевым пчеловодством, например Нюрнбергский лес, Фихтель-Гебирге, Герлицкая пустошь. Речь чаще шла об императорских или княжеских владениях, к которым относились и бортные угодья. Работавшие на них бортники должны были отдавать часть меда и воска своему государю. Право пользования бортными угодьями обычно передавалось по наследству. Если по воле государя вырубалось бортное дерево, то бортник получал колоду или мог устроить новую бортъ. Смотритель лесов, который возглавлял и общину бортников, помечал бортные деревья особыми знаками (кресты, треугольники и т. п.).



Рис. 150: Бортное пчеловодство, существовавшее в богатых лесом регионах на севере и востоке Европы в Средние века вплоть до XVII века, а в отдельных регионах и дольше. Слева сверху: бортник с длинным деревянным шпатель оценивает соты. Справа сверху: бортник открывает гнездо с помощью топора. В центре: Нюрнбергский бортник, вооруженный арбалетом и стрелами. Сумки и стоящая на земле корзина предназначены для складывания в них выломанных сот с медом. Прислоненные к левому дереву вилы служат для навешивания сот и укладывания их в деревянную емкость для транспортировки (стоит рядом), чтобы не пачкать руки медом.

Бортники пользовались особыми привилегиями. Только они могли держать пчел в лесах. Они находились на службе и имели право носить арбалет, но в случае войны болжны были являться в войска императора. Бортники имели свой суд. Бортное право было очень суровым. В кодексе законов о бортном праве от 1398 года, действовавшем на территории Фихтель-Гебирге, записано следующее: «Тот, кто пользует чужих пчел, должен преследоваться за это, как за преступление против церкви. Кого застанут поднимающимся на бортъ или спускающимся с нее, должен заплатить 10 фунтов геллеров. То же самое касается того, кто возьмет упавшую бортъ, кто рубит липы и ивы в бортных угодьях, кто унесет рой». В других областях (Померания) за воровство пчел наказывали смертью через повешение.

Истоки бортевого пчеловодства прослеживаются в X веке. В XIV и XV веках бортевое пчеловодство переживало свой расцвет. На востоке Европы оно процветало дольше, чем в Германии.

д) Упадок и возрождение до 1800 года

В хаосе Тридцатилетней войны и послевоенного периода пчеловодство пришло в упадок, как и все сельское хозяйство. Кроме того, с началом Реформации уменьшилась потребность в восковых свечах. Для освещения вскоре стали использовать керосин и газ. В результате расширения колониальных владений и развития колониальной торговли мед и воск стали ввозить из других стран. Кроме того, мед стал постепенно вытесняться свекловичным и тростниковым сахаром.

Но в области науки начинается возрождение. Галилей, Мальпиги и Левенгук в первой половине XVII века положили начало экспериментальной естественной науке.

Первым немецким исследователем пчел был Никкель Якоб из Шпроттау в Силезии, предположительно мельник по профессии. Его сочинение «Gründlicher und nützlicher Unterricht in der Wartung der Bienen» («Основательное и полезное поучение по работе с пчелами») появилось в 1568 году в Герлитце и неоднократно переиздавалось до 1773 года. Якоб уже четко представлял, что рабочие пчелы и матки выводятся из одинаковых яиц, что матка оплодотворяется за пределами улья, а испражняется в улье. Он также сообщал о том, что пчелы лакомятся только теми плодами, которые уже надкушены.

Одним поколением позже нидерландский естествоиспытатель Ян

Сваммердам занимался изучением анатомии пчелы и впервые сформировал искусственный рой, с последующим выводом матки в материнской семье.

Сто лет спустя, в середине XVIII века, саксонский священник Готтлиб Ширах (рис. 151) занимался искусственным размножением пчелиных семей. Он установил, что из личинок рабочих пчел возрастом до трех дней пчелы могут выращивать маток, и основал на этом факте первый способ формирования отводков с расплодом. Когда соты со зрелым и уже выводящимся расплодом, на которых одновременно имелись яйца, помещали в новый улей вместе с молодыми пчелами, то пчелы выводили себе новую матку. Этот способ размножения пчелиных семей долгое время был известен под названием «обман Шираха». Менее известен тот факт, что француз Реомюр, изобретатель термометра, занимался пчеловодством и одну из своих книг «*Mémoires pour servir l'histoire naturelle des insectes*» целиком посвятил пчеле.

Упорным практиком, имевшим огромное влияние на пчеловодов своего времени, был пастор Крист. В 1780 году он написал свое руководство по пчеловодству. В нашей культуре он может считаться первым сторонником содержания пчел в многокорпусных ульях. Его соломенные или деревянные ульи состояли из нескольких корпусов. При разделении он просто отрезал струной верхние кольца (см. с. 350).

К самым значительным исследователям в области пчеловодства конца XVIII века относится швейцарский ученый Франц Губер. Он рано ослеп и проводил свои исследования с помощью жены, племянницы и верного слуги Бурнена. В 1892 году он изложил свои наблюдения в сочинении «*Nouvelles observations sur les abeilles*». Здесь очень много интересного о восприятии пчел, выделении воска, строительстве сотов, появлении горбатого расплода. Губер обнаружил мужской половой орган во влагалище матки. Для своих наблюдений за пчелами он создал улей, который состоял из отдельных рамок, скрепленных между собой, и имевший с двух сторон по стеклянному окну. Улей Губера стал первым рамочным ульем (см. с. 352). Современником Губера был австрийский ученый барон фон Эренфельд. Он держал около 1000 пчелиных семей в своих имениях под Винер-Нейштадтом, большей частью в соломенных ульях. Его книга «*Bienenzucht nach Grundsätzen der Theorie und Erfahrung*» («Пчеловодство в основах теории и опыта») свидетельствует о выдающемся исследовательском таланте. Он уже тогда предупреждал, что «за образец улья следует

брать его природный вариант, поскольку любые спекуляции, противоречащие природе пчел, не могут иметь успеха на практике». Об этом следует помнить всегда!

е) Расцвет исследовательского и практического пчеловодства в XIX и в начале XX века

На первый план выходит удивительная личность священника доктора Иоганнес Дзербжона из Ловковитце в Силезии (1811–1906) (рис. 151). Он является если не изобретателем, то провозвестником мобильного пчеловодства. В своих ульях, доступных спереди и сзади, он использовал рейки с восковыми полосками, под которыми пчелы отстраивали соты. Тем самым он сделал первый шаг к использованию сменной рамки в Европе. В Америке примерно в то же время пчелиный пастор Лоренцо Лангстрот открыл «bee space» («улучки между сотами») и одновременно изобрел сменные рамки. Дзербжон занимался также селекционной работой, используя при этом итальянских пчел. Он смог выявить партеногенез трутней. Свою точку зрения ему приходилось отстаивать с большими усилиями.

Барон Август фон Берлепш (1815–1877) (рис. 151) сначала был ярким противником Дзербжона, но вскоре стал самым ревностным его последователем. При активном занятии практическим пчеловодством в своем имении в Зесбах недалеко от Лангензальца он заменил рейку Дзербжона рамкой. Он также сконструировал широко известный улей Берлепша и написал одну из самых значительных книг по пчеловодству того времени: «*Die Biene und die Bienenzucht in honigarmen Gegenden nach dem gegenwärtigen Standpunkt der Theorie und Praxis*» («Пчела и пчеловодство в областях с бедной кормовой базой с точки зрения современной теории и практики»), «*Die Biene und ihre Zucht in beweglichen Waben*» («Пчела и ее разведение на подвижных сотах»). Книга впервые была опубликована в 1860 году. Позднее в соавторстве со своим учеником В. Фогелем он написал не менее популярную книгу «*Die Bienenzucht nach ihrem jetzigen rationalen Standpunkt*» («Пчеловодство в его сегодняшнем рациональном виде»), первое издание 1875 г. Он является автором известного изречения: «Пчеловоды, сначала изучите теорию, иначе всю жизнь будете практикующими дилетантами».

Чрезвычайно важным событием в практическом пчеловодстве XIX века является изобретение искусственного средостения из воска. Столяр Ио-

ганн Меринг из местечка Франкенталь в области Пфальц и гравер Шобер стали авторами этого изобретения. Меринг первым опубликовал это изобретение в Айхштатской пчеловодческой газете в 1857 году. Кроме того, он написал книгу «Das neue Einwesensystem als Grundlage der Bienenzucht» («Новая однополая система как основа содержания пчел»). Искусственное средостение в короткий срок завоевало весь мир. Теперь стало возможным определять, что и как пчелы должны строить. В результате пчеловоды получили чистые соты с рабочими ячейками, которые в результате другого эпохального изобретения теперь не нужно было ломать, а можно было держать в запасе. Автором этого изобретения стал австрийский майор Франц Эдлер фон Грушка. На 14-м съезде немецких, австрийских и венгерских пчеловодов в 1865 году он представил первую примитивную медогонку. Реакция, которую вызвала демонстрация, была выражением долгожданного удовлетворения насущной потребности.

Человеком, который собрал вокруг себя немало известных пчеловодов, был Фердинанд Герстунг, священник из Османнштедта в Тюрингии (1860–1925). Герстунг был превосходным исследователем. Он описывает смену поколений расплода концентрическими кругами. Он устанавливает, что расплод имеет форму шара и упорно настаивает на том, что расплод должен быть неприкасаемым. Герстунг наблюдал за деятельностью взрослых пчел и открыл основные принципы разделения труда. Он считал пчелиную семью единым организмом. На основании наблюдений за процессом передачи корма от пчелы к пчеле он сделал вывод о том, что в семье существует непрерывный оборот корма. Даже если он в этом и заблуждался, но через это он вышел на удивительно простое объяснение роения, а именно застой молочка у пчел-кормилиц. Этого одностороннего объяснения сегодня уже не достаточно. Герстунг также занимался конструированием ульев, в которых он использовал относительно большие рамки 26 × 41 см. Он первым использовал стеклянные кормушки и разделительные планки. Самое известное его сочинение называлось «Grundgesetz der Brut- und Volkentwicklung des Biens» («Основной закон развития расплода и наращивания силы пчелиной семьи»).

Рис. 151: Четыре великих мастера пчеловодства. Сверху слева: саксонский священник Адам Готтлиб Ширах (1724–1773) первым практиковал размножение пчелиных семей путем организации отводков, о чем сообщал во многих трудах и в своей популярной книге: «Melitto-Theologia. Die Verherrlichung des glorwürdigen Schöpfers aus der wundervollen Biene». («Мелиттеология. Прославление великого создателя дивной пчелой»), Дрезден, 1767. Сверху справа: силезский священник доктор Иоганнес Держон (1811–1906) с его об-



широчайшими знаниями был своего рода пчелиным духовным отцом своего времени. Он открыл партеногенез трутней и отстаивал свою точку зрения с помощью зоологов Зибольда и Лейкарта от многочисленных противников этой точки зрения. Его «сотрейки» были первым шагом на пути к сотрамкам. Снизу слева: барон Август фон Берлеш (1815–1877) превратил рейки Держона в рамки. Он первым в Германии использовал рамки, сконструировал трехуровневый улей Берлеша и павильон для таких ульев. Поток пчеловодов устремился в его родное местечко Зеебах у Лангензальца, чтобы посмотреть на его творения. Снизу справа: в начале двадцатого столетия блистал профессор Энох Цандер (1873–1957). Он оставил после себя многочисленные научные и популярные публикации. Самым известным его открытием явилось открытие возбудителя нозематоза. Это открытие явилось лишь небольшим фрагментом на фоне его работ по выведению маток, биологии и патологии пчел, ботанике, природе меда, воска и пыльцы и др.

Если Герстунг был противником любого вмешательства в развитие расплода и даже говорил о «святости расплода», то императорский финансовый советник Эмиль Прейс из Потсдама примерно в то же время первым использовал прием перемещения расплода в медовый корпус и описал его в популярной книге «*Meine Betriebsweise und ihre Erfolge*» («Моя технология содержания и ее успехи») (первое издание 1899). Прейс, который держал пчел в линейных ульях, ограничивал яйцекладку в период роев, запирая матку с помощью вертикальной решетки на нескольких сотах. Прейс также первым использовал поилки внутри ульев весной, причем он не позволял пчелам вылетать, установив сетку перед передней стенкой улья.

Особого внимания заслуживает учитель из Марбаха близ Марбурга Генрих Фрейденштайн, который предложил зимовку на сахаре. В первые годы двадцатого века он подвергался резким нападкам, но в дальнейшем все его противники и сторонники последовали его примеру. Последняя звезда на небосклоне пчеловодства и одновременно восходящая комета нового периода, несущая с собой научный фундаментализм в пчеловодство, — это профессор, доктор Энох Цандер (1873–1957) (рис. 151). Он основал в Эрлангене, пожалуй, первый в мире институт исключительно пчеловодства. Его работы по пчеловодству многочисленны и разносторонни. Он открыл возбудителя нозематоза. Он со своими учениками создал научную основу вывода маток. Его книга по пчеловодству в шести томах является стандартным пособием по всем разделам пчеловодства, а его аналитическая работа, посвященная пыльце, является бесценным пособием по исследованию меда и его происхождения.

ж) Настоящее время

Здесь невозможно представить подробную картину современного положения дел в пчеловодстве и тем более перечислить все связанные с исследованиями и практической работой в этой области имена, но я попытаюсь сделать это в общих чертах. Точно, что исследовательская работа в области пчеловодства с середины XX века принесла очень большие плоды. Рост количества институтов, занимающихся по всему миру проблемами пчеловодства, объясняет этот факт. Особых успехов в области *психологии восприятия и поведения* пчел, без сомнения, достигла школа Карла фон Фриша в Германии. О зрении, обонянии, вкусовом и других видах восприятия и об ориентационных способностях

пчел мы сегодня знаем больше, чем об аналогичных способностях любого другого животного. Удивления и восхищения заслуживает объяснение уникальной системы передачи информации, которой пользуются пчелы в «языке танца».

Подобный эффект разорвавшейся бомбы в мире науки вызвало открытие *маточного вещества* английским ученым Батлером. Ученые всего мира занимались спорным вопросом *возникновения каст* у пчел и нашли на него ответ.

В моду вошло новое понятие — *физика пчелы*, задачей которой является проверка всех микроклиматических условий окружающего пчелу мира (особенно в улье) с целью научного обоснования традиционных взглядов на технологические приемы содержания пчел. Та же цель преследуется в племенной работе, где исследуются все внешние и внутренние факторы, оказывающие влияние на формирование тех или иных признаков половых партнеров. Вывод маток сейчас получил серьезную научную базу.

В племенной работе за счет открытия явления *полиандрии* и поведения пчел и трутней в полете сформировались требования к организации случных пунктов, и, прежде всего, достойное место в практическом пчеловодстве заняло *искусственное осеменение* маток.

Основываясь на работах прежде всего российских ученых, Г. Гетце уже в 30-е годы двадцатого века начал разрабатывать систему определения расовой принадлежности пчел по *экстерьерным признакам*. Это позволило создать достаточно четкую классификацию пчелиных рас и определить области их распространения по всему миру. В изучении отдельных видов пчел тоже наблюдался прогресс.

В *исследованиях меда* появлялись все новые и новые методы. Прогресс в области химических и физических исследований и разработка методов анализа пыльцы позволили уделять особое внимание качеству этого ценного продукта.

В области борьбы с болезнями пчел наука развивает биологические и технологические средства, прежде всего в результате быстрого распространения по всему миру варрооза. Нежелательность использования лекарственных средств для борьбы с этой и другими болезнями пчел по причине попадания вредных примесей в продукты пчеловодства вызвало важные дискуссии, которые привели к появлению альтернативных методов лечения. Чтобы предотвратить поражение пчел при использовании в сельском хозяйстве *средств борьбы с вредителями*, исследовательские институты занимались разработкой таких средств, которые были бы безопасны для пчел и других полезных насекомых.

В области практического пчеловодства проводилось много не всегда целесообразных экспериментов, направленных на упрощение методов работы. Практическое пчеловодство находится сейчас на высоком уровне, знания и возможности пчеловодов в последнее время очень быстро совершенствовались. И еще важно то, что распространенный во всем мире многокорпусный улей наконец широко используется и в Центральной Европе, пусть и в различных вариантах.

Несмотря на весь этот прогресс, экономическая целесообразность пчеловодства значительно спизилась после последней мировой войны. Виной тому прежде всего была интенсификация сельскохозяйственного производства, в результате чего значительно сократилась кормовая база пчеловодства, а самим пчелам стал наноситься значительный вред химическими средствами борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур. Эти трудные времена позади. Кроме того что человек научился осторожно и экономно использовать ядохимикаты, перед пчелами открываются новые возможности за счет сокращения пахотных угодий в сельском хозяйстве и других проводимых в последние годы мероприятий по защите окружающей среды. Возделывание рапса и подсолнечника открывает новые значительные источники взятка. С другой стороны, плохая ситуация в лесном комплексе заставляет серьезно задуматься. Несмотря на это, большой проблемой сегодня является не получение товарного меда, а его сбыт. Избыточное предложение дешевого импортного меда значительно ухудшает положение внутреннего производителя, находящегося в менее благоприятных природных условиях нашей умеренной климатической зоны. В сравнении с послевоенным периодом экономическое положение пчеловодческих хозяйств вряд ли стало лучше, а скорей ухудшилось. Дальнейшее существование многих пчеловодческих хозяйств находится под угрозой. Только значительная доля идеализма и любви к своему делу и глубокое внутреннее удовлетворение, которое испытывает человек при общении с пчелами, не позволяют пчеловодам опускать руки в наши трудные времена.

2. История развития жилища пчел

Поскольку в главе об истории развития пчеловодства тема жилища пчел была затронута лишь вскользь, то здесь мы попробуем сделать небольшой исторический обзор.

а) Естественное жилище пчел

Исходя из того, каким жилищем пользуются пчелы в дикой природе, можно прийти к давно укоренившемуся заблуждению о том, что родиной пчел является лес, а их первым жилищем — дупло дерева или заимствованная из природы колода. Но это не так. На протяжении истории Земли существовали обширные области, которые не были покрыты лесом, а представляли собой пустыни, степи, пастбища и пустоши, на которых тоже жили пчелы. Правители Египта уже в первой династии (3000 г. до Р. Х.) в своем гербе использовали изображение не только тростника, но и пчелы. Но Египет не был лесной страной, как Верхний, так и Нижний. Также и Палестина, которая в Библии названа страной, «в которой течет молоко и мед», была страной не лесов, а пастбищ. Из тех времен мы не имеем свидетельств о существовании пчелиных жилищ, изготовленных рукой человека. Значит, пчелы должны были жить в земляных и скальных пещерах или в высохших останках животных, что и являлось ответом на загадку Самсона о пчелах в теле льва и чем можно объяснить передававшееся из уст в уста представление о том, что пчелы происходят от мертвого быка.

Родиной пчел является не только лес, а любая местность, которая может предоставить пчелам кров и пищу. Без разницы, где пчелы могут устроить свое гнездо, в дупле дерева, в каменной расщелине или в земляной норе на отвесном склоне, главное, чтобы оно было защищено от ветра и непогоды.

б) Исходная форма на юге — горизонтальные трубы

Уже до того как человек перешел к оседлости и занялся земледелием, он научился плести из прутьев, корней или усов растений различные емкости для хранения запасов. За счет обмазывания этих емкостей глиной, навозом или их смесью ему удавалось сделать их плотными. В результате случайного попадания этих емкостей в огонь он научился делать их водонепроницаемыми. Поселение в такой емкости пчелиного роя легко могло стать толчком к развитию пасечного пчеловодства. В любом случае древнейшими из известных нам изготовленными человеком жилищами пчел являются горизонтальные глиняные трубы египтян, которые складывали их в большие штабеля. До настоящего времени горизонтальная труба из коры, прутьев или дерева остается самым

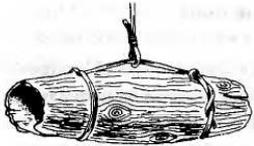


Рис. 152: Подвешенные на деревьях трубы из коры, использующиеся африканцами, как и глиняные трубы древних египтян, являются древнейшими из известных нам ульев.

распространенным жилищем пчел в Африке (рис. 152). Обычаи живущих в наше время примитивных народов часто соответствуют обычаям людей, живших 20, 30 или даже 60 тыс. лет назад. Итак, мы можем предположить, что горизонтальные трубы длиной от 80 до 100 см и диаметром 20 см представляют первоначальную форму улья южных народов. В любом случае это касается регионов, расположенных южнее линии Гибралтар — полуостров Камчатка в Восточной Азии.

в) Греческий плетеный улей

Преемником культуры Египта была Греция. От греческого философа Аристотеля (384—322 гг. до Р. Х.) мы получили первые письменные сведения о пчелах. Но его больше интересовала пчела как живое существо, а не практическое пчеловодство, так что от него мы не много можем узнать об использовавшихся в то время ульях. Можно предполагать, что в первую очередь использовались глиняные трубы, как в Египте. Наряду с ними, возможно, существовал и улей другой конструкции, о котором в 1682 году сообщал путешествовавший по Греции Джордж Уэлер. Речь шла о сужающейся книзу корзине из ивовых прутьев с положенными на нее планками, с которых свисали соты (рис. 153). Священник Делла Рокка с острова Сирос в Эгейском море



крыша из пучка соломы

плетеный потолок

342

Рис. 153: В сужающейся книзу греческом плетенном улье соты строились под подвижными планочками.

в своей книге «Traité complet sur les abeilles», Paris, 1790, признает факт существования такого улья в Греции задолго до него. На основании этого он делает вывод о том, что греки были знакомы с технологией размножения пчелиных семей делением. После него это признают и другие авторы. Мы можем предположить, что подвижные соты существовали в дальнем уголке Европы уже более чем за 2000 лет до того, как они снова были изобретены в середине девятнадцатого века. В мировой истории это не единственный пример того, что все новое — это хорошо забытое старое.

г) Римские формы

Грецию на политической и культурной арене сменил Рим. Из сочинений известных римских авторов периода незадолго до и сразу после Рождества Христова, посвященных сельскому хозяйству и подробно описывающих пчеловодство, следует, что в то время существовали ульи различной конструкции (прямоугольные, круглые, цилиндрические, вертикальные и горизонтальные). Они были изготовлены из различных материалов. *Круглые* — из глины, коры, пробки, ивовых прутьев, тростника или ствола дерева. *Прямоугольные* — из досок или феруловых жердей. Ферула, *Ferula communis*, распространена по всему Средиземноморью и достигает длины от 2 до 5 м. Прочный одревесневший стебель этой травы использовался и используется для изготовления мебели, тростей, а в Древнем Риме — палок для усмирения рабов. Использовался этот материал и для изготовления ульев! Феруловые ульи обмазывали изнутри и снаружи известью, навозом или глиной, чтобы защитить пчел от жары и холода. Из тростника изготавливали прямоугольные или цилиндрические ульи наподобие корзин для винограда.

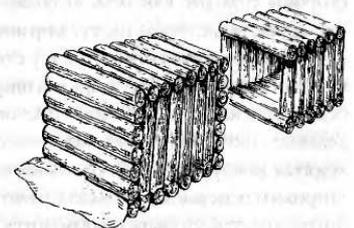


Рис. 154: Древнеримский улей из феруловых жердей. Его можно было расширять за счет установки дополнительных венцов.

343

Объем прямоугольных ульев можно было увеличивать, добавляя дополнительные венцы.

При раскопках Помпей находили пчелиные ульи в виде глиняных горшков с крышкой и дверцами, которые можно было обслуживать сзади и сверху. Они уже позволяли вести мобильное пчеловодство. Колумелла (*40 г. до Р. Х.) оценивает различные ульи. Прежде всего их нужно делать самому, а не покупать. Очевидно, он имел дело с гнильцом расплода! Лучшими он считает ульи из пробки или тростника. В них летом прохладно, а зимой тепло. В глиняных ульях, наоборот, летом жарко, а зимой холодно. Между теми и другими он называет ульи из ивовых прутьев, деревянных досок и дулянки. Легки следует делать величиной для одной пчелы, чтобы внутрь не могли проникнуть ящерицы и другие вредители. Для большой семьи лучше открыть несколько маленьких, чем один большой лоток. Используя на севере Италии вертикальные ульи он считает менее подходящими, чем горизонтальные с юга Италии и с Сицилии. Не жалует он и замурованные в стены ульи. Он сторонник подвижных ульев, более удобных в обслуживании, которые можно продать или перенести в более медоносную местность.

д) Сапетка

На юге Франции, в земле Басков, в Сербии и Боснии до настоящего времени используют сапетки. Она часто бывает изображена на картинах из прошлых веков, на основании чего можно сделать вывод о ее чрезвычайной распространенности в прошлом. Способ ее изготовления свидетельствует о значительном возрасте, который уходит далеко в дохристианский период. Особенно простую конструкцию сапетка имела в лесных регионах. У молодого дерева ели или пихты срезали верхнюю часть до подходящего уровня, на котором от ствола во все стороны отходит как можно больше веток. Эти ветки используются как остов, на котором плетут корзину, обычно из ломоноса. Начинают плести в самом узком месте, т. е. у ствола, постепенно расширяя корзину и добавляя ребра по мере расширения. Небольшой отрезок ствола остается в качестве рукоятки. Остов может изготавливаться и из отдельных прочных прутьев, которые связываются сверху в пучок и расходятся книзу. Корзина обмазывается глиной или навозом и ставится широким основанием без дна прямо на землю. Для дополнительной защиты от ветра его можно обложить травой или соломой.

Рис. 155: Сапетка на старинном изображении, которое должно обозначать благословение пчел.



Искусство плетения корзин является самым древним культурным наследием. Уже кочевые племена древности, которые не могли позволить себе стационарное жилище, использовали сплетенные ветки для защиты от ветра. При строительстве примитивных хижин тоже использовали сплетенные прутья, которые обмазывали глиной. Немецкое слово *Wand* — «стена» может происходить от готского *vandus* — «прут». Жилища многих примитивных народов выглядят как сапетки больших размеров (рис. 155).

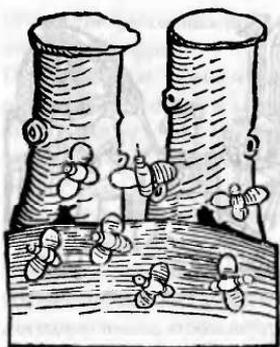
е) Славянская колода

Профессор Л. Армбрустер убедительно доказал, что лесное пчеловодство, называемое бортевым, представляло собой особенность славянской культуры. Оно и породило улей-колоду.

В самом простом случае речь идет о куске ствола сваленного дерева, в естественном дупле которого жили дикие пчелы. Такую колоду можно было установить на пашке (рис. 156). В дальнейшем человек сам вырезал дупло в куске ствола дерева, как бортник делал это в стоящем на корню дереве. Дупло закрывалось доской, которая убиралась, когда нужно было вырезать соты с медом. Кроме таких колод с задней дверцей были и другие, доступ в которые был возможен только снизу и сверху. Их ставили на плоский камень или доску и наклоняли набок, чтобы заглянуть внутрь. Для отбора меда снимали верхнюю крышку. Такую колоду можно было также положить набок на более длительное время и иметь доступ внутрь с любого конца.

При желании можно считать улей-колоду предком всех сделанных из

Рис. 156: Вертикальные ульи-колоды (из «Hortus sanitatis», 12 глава, Страсбург, около 1500 года).



досок ульев, различные виды которых были распространены в средневековой Европе, будь то большие или малые, вертикальные или горизонтальные ульи. И в конце концов можно подойти к крайнему улью-лежаку, который представлял собой ящик из тонких досок, с доступом внутрь спереди и сзади. Такие ульи устанавливались штабелями. Их можно было еще встретить несколько десятилетий назад в Нижней Австрии.

ж) Германский соломенный улей

Соломенный улей является собственностью германцев. Предположительно он появился на Рейне во времена около Рождества Христова. Когда германцы стали оседлыми земледельцами, легко обрабатываемая и теплая солома не могла не стать материалом для изготовления жилища пчел. По сравнению с плетеными из прутьев ульями они были лучше. Можно установить, где был распространен соломенный улей. В процессе передвижения границы между германцами и славянами то туда, то обратно соломенный улей вторгся и в приграничную область славянского культурного пространства, где преобладал улей-колода.

Соломенные ульи имели свою форму и свои размеры в каждой местности. Можно было найти ульи в форме бочонка, луковицы, колокола (рис. 157). Самой известной является форма так называемого люнебургского соломенного улья. Он представляет собой цилиндр из тол-

стых пучков соломы со сводчатым куполом. Леток расположен сверху у начала свода.

Этот улей приобрел большое значение для верескового пчеловодства, которое было развито еще в период Средневековья, и был широко распространен. Впервые содержание пчел в люнебургских ульях описывает в 1578 году Эддинг в своей книге «Wahrhaftiger Bericht von Art und Eigenschaften der Immen oder Bienen genandt» («Правдивый рассказ о роде и свойствах медоносных существ, называемых пчелами»). За ним следовали другие авторы. Наглядней всех этот вид пчеловодства в 1880 году описывает учитель Г. Лецен в своем сочинении «Die Hauptstücke aus der Betriebsweise der Lüneburger Bienenzucht» («Основные черты люнебургского пчеловодства»). В соответствии с этим описанием пчелиные семьи в соломенных ульях зимуют под прямоугольным навесом, имеющим стены с трех сторон. Под навес входит примерно 80 ульев. За счет раннего кормления или вывоза на плодовой медосбор семьи приводят в роевое состояние. На период



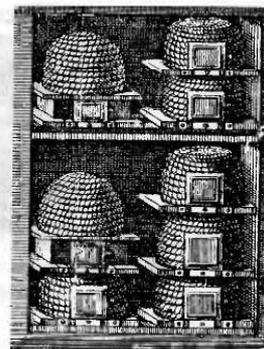
Рис. 157: Пчеловод за работой перед соломенными ульями одной из многочисленных конструкций прежних времен.

роения их снова привозят на зимнюю пасеку. Каждая семья отпускает по три-четыре роя, что позволяет соответственно увеличить количество пчелиных семей. Ограниченное пространство ульев позволяет легко это делать. За роями не бегают, их ловят мешками перед летками. С этими семьями можно предпринимать кочевки к массивам различных медоносов (раньше гречиха) для наращивания силы, пока не зацветет вереск. После верескового медосбора пчел стряхивают с сотов в пустые ульи, а количество семей сокращают до исходного. Раньше лишние семьи закуривали, иногда их продавали. Вересковый мед реализовывался в виде пластового и прессового меда. Подкупает в этой технологии ее схематичность. Сегодня, когда вересковые пустоши сокращаются, эта технология почти исчезла.

э) Двухкорпусные и многокорпусные ульи

В XVII и XVIII веках в пчеловодстве появилось нововведение. В вопросе оптимального улья зрело убеждение в том, что ульи, которые состоят из двух и более разъемных отделений, удобней для человека и пчел, чем однокорпусные ульи. Обоснование преимуществ таких ульев и одновременно предложения по их улучшению излагает в 1771 году пчеловод баварского курфюрста Антон Корземак в своей книге «Unterricht von der Bienenzucht in Bayern» («Уроки пчеловодства в Баварии»). Особенно резко он выступает против вмешательства в процесс выведения расплода, особенно когда из сотов с расплодом выламывают их медовую часть. По этой причине он сконструировал свои не слишком большие соломенные ульи, которые сзади имели еще и окошко (рис. 158). «Для нашей конечной цели сверху они должны быть не округлыми, а совершенно плоскими». В крыше они имеют отверстие размером в 7 дюймов, которое закрывается соломенной крышечкой. Как только пчелы полностью застраивают улей, снизу добавляется еще один корпус. Пчелы застраивают и нижний корпус. При необходимости снизу добавляется третий и четвертый корпус. Когда в окошко видно, что верхний корпус заполнен медом, его убирают, на его место ставят пустой, а полный ставят сверху. Чтобы пчелы не мешали проводить эту операцию, каждый корпус стоит на дне с закрывающимся проходом. Если нужно отбирать мед в хороший летный день, когда большинство пчел находится за пределами улья, полный корпус отрезают струной от его дна. Дно остается на

Рис. 158: Многокорпусные соломенные ульи баварского пчеловода Корземаки. По такому принципу пастор Кристи изобрел позже свои многокорпусные ульи из досок.



нижнем корпусе, а отверстие в нем закрывается дощечкой. Полный корпус относят в сторону, дают возможность пчелам улететь и спокойно вырезают соты. Если в этом корпусе окажется матка, то ее ловят и отправляют через леток к своей семье. Полный корпус дает 15–20 кг меда. Если в текущем году корпус не заполняется, его оставляют до следующего года. Лучше потерпеть, чем погубить голодом пчел.

Так же как соломенные круглые корпуса, можно штабелировать и корпуса из других материалов и другой формы. Корземак об этом не пишет, поскольку другие материалы и формы не так распространены.

Корземак не был первым пчеловодом, который стал использовать многокорпусный улей. Мы говорим о нем как о человеке, обосновавшем отказ от однокорпусных ульев. Еще за сто лет до него, в XVII веке, англичанин Мью сконструировал свой восьмигранный многокорпусный улей (рис. 159, слева), доктор Браунс — такой же круглый, а в Голландии существовал многокорпусный лежак (рис. 159, справа).

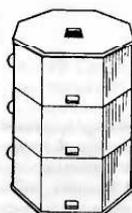
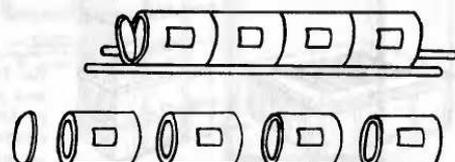


Рис. 159: Вертикальный многокорпусный улей англичанина Мью. Видом лежащий многокорпусный улей из Голландии.



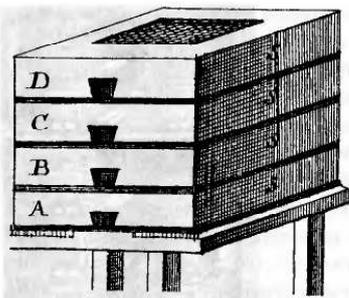


Рис. 160: Многокорпусный улей Янсена.

Примерно в то же самое время, когда Корземка поставил один на другой свои ульи, в Австрии Антон Янсен сделал то же самое со своими (рис. 160). Но больше всего последователей приобрел пастор И. Л. Крист из Нассау, чья книга «Anweisung zur nützlichsten und angenehmsten Bienenzucht in allen Gegenden» («Наставление по наиболее эффективному и удобному содержанию пчел для всех местностей») впервые была издана в 1779 году. Его корпус был низким и равносторонним. Сверху корпус имел уже достаточно большое отверстие для перехода в следующий корпус. В верхней части корпуса устанавливалась решетка из деревянных реек, под которыми пчелы отстраивали соты. Крист ставил от 3 до 8 таких корпусов друг на друга. Соединение корпусов между собой было бесфальцевое (рис. 161). За счет этого застроенные сотами корпуса можно было легко отделять друг от друга, протягивая между ними струну. С задней стороны в корпусе имелось окошко, закрывавшееся деревянной дверцей.

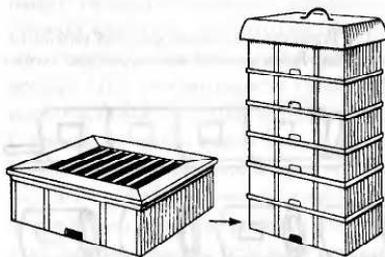


Рис. 161: Ставший широко известным многокорпусный улей пастора Криста. Соты строились под поперечными деревянными рейками, но еще не в подвижных рамках.

350

и) Подвижный сот

Корпус Криста нашел широкое распространение. С ним сначала работал человек, с именем которого связано появление подвижного сота в Европе. Это пастор Иоганнес Дзержон, родившийся 16. 11. 1811 в местечке Ловковитц в Верхней Силезии, умерший 26. 1. 1906. Вместо жесткой решетки он положил на корпус отдельные рейки. Чтобы иметь возможность отделять соты от задней стенки, он сделал ее съемной. Таким образом, он мог вынимать отдельные соты на рейках. Позже с этим методом он перешел к массивным корпусам с задней дверцей. С целью экономии материала и тепла он сконструировал ульи-близнецы.

Развил идею подвижного сота барон Август фон Берлепш, который сначала был противником Дзерждона. В 1852/53 годах он добавил к несущим рейкам боковые и нижние. Так появилась рамка. Он также сконструировал подходящий для рамок улей. В нем рамки висели в три ряда друг над другом. Их можно было вынимать через открывающуюся заднюю стенку улья. Отсюда название: улей с задней загрузкой (или линейный) (рис. 162). Его противоположность — улей с верхней загрузкой (рис. 162, 163).

Одновременно рамка была изобретена и в Америке, а под нее сконструирован соответствующий улей. Но там это был улей с верхней загрузкой. А. А. Лангстроту 3 октября 1851 года пришла в голову идея повесить рамку с сотом в улей так, чтобы со всех сторон между рамкой и корпусом улья могла проходить пчела. Если это расстояние слишком большое, оно уменьшается с помощью воска. Если оно слишком мало,

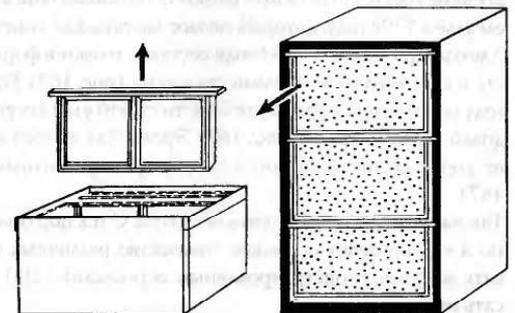


Рис. 162: Схема трехэтажного улья Берлепша, ставшего прототипом ульев с задней загрузкой. Раздом принцип верхней загрузки.

351

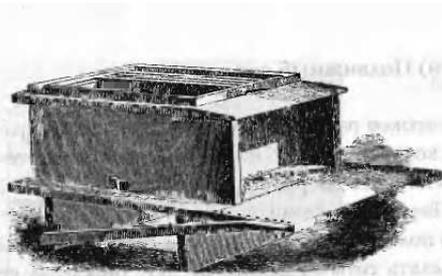


Рис. 163: Улей Ланстрота с верхней загрузкой и подвижными сотами.

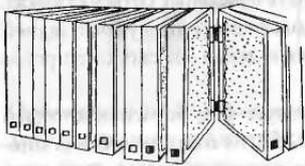


Рис. 164: Улей Губера, в котором соты можно было перелистывать, как страницы книги.

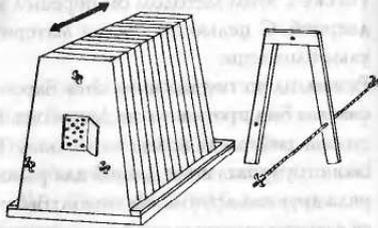


Рис. 165: Рамочный улей на стяжках венгра Александра Сцарки, 1842 г.

то оно заклеивается прополисом. Только если расстояние составляет 6–10 мм сот остается подвижным. Улей Лангстрота с верхней загрузкой стал прототипом большинства используемых в настоящее время ульев во всем мире.

По сути дела, ни Держон, ни Берлепп и Лангстрот не были изобретателями подвижного сота. Соты на перекладинах использовали еще древние греки. Подвижные рамки использовал еще Франц Губер в своем улье в 1792 году, который он мог листать, как книгу (рис. 164). Венгр Александр Сцарка в 1842 году составил рамки в форме трапеции вместе и соединил их длинными стяжками (рис. 165). Прокопович в 1814 году использовал в расплодной части своего улья несущие рейки, а в медовой части — рамки (рис. 166). Эрезе-Пал в своей книге представляет улей с расширяющимися кверху трапециевидными рамками (рис. 167).

Так начиналась эпоха подвижного сота. С тех пор было сконструировано и «изобретено» огромное количество различных ульев. Чтобы описать все ульи, сконструированные за последние 100 лет, нужно написать отдельную книгу.

Рис. 166: Улей Прокоповича с неподвижными сотами в расплодной части и подвижными рамками в медовой части. 1814 год.

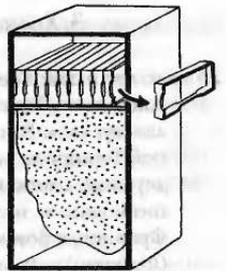
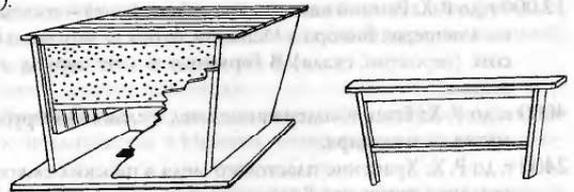


Рис. 167: Улей 1683 года с рамками в форме трапеции (Эрезе-Пал).



3. Хронология развития пчеловодства

- 25 млн. лет назад: Третичный период — в который возникли Альпы, Апеннины, Пиренеи, Карпаты, Кордильеры, Анды, Кавказ, Гималаи, вулканы Роны, долины Рейна, залежи бурого угля Центральной Германии, нефтяные запасы, появились лиственные породы деревьев, цветковые растения, распространились птицы, млекопитающие и насекомые. Первые окаменевшие следы пчел во Франции, в Богемии, в Вюрттемберге (Рандекер Маар), в Бадене (Онинген), в Рейнланде (Ротт), в янтаре побережья Балтийского моря.
- 12 000 г. до Р. Х.: Ранний каменный век (палеолит) — наскальные рисунки в пещерах Бикорп в Испании, охота за медом на большой высоте (вероятно, скала). В Германии в этот период отступающий ледник.
- 4000 г. до Р. Х.: Египет, содержание пчел в глиняных трубах, пчелиная матка — знак царя.
- 2400 г. до Р. Х.: Хранение пластового меда в плоских емкостях, жидкого меда в горшках в Египте, кочевка с пчелами по Нилу.
- 1500 г. до Р. Х.: Бронзовый век, остатки хмельного меда (с липовой пыльцой) в могиле древнегерманской девочки в Эгтведе / Хадерслебен. Бронзовое литье с использованием пчелиного воска?
- 1440 г. до Р. Х.: Моисей ведет народ Израиля «в землю, где течет молоко и мед».
- 800 г. до Р. Х.: Гомер упоминает пчелиный рой. Греция.
- 700 г. до Р. Х.: Гесиод знает пчел в дубах и пчел в плетеных ульях. Греция.
- 620 г. до Р. Х.: Солон издает законы о пчелах. Греция.
- 420 г. до Р. Х.: Время Перикла, 20 000 пчелиных ульев в Аттике, Греция.
- 400 г. до Р. Х.: Питеас из Массилии сообщает о хмельном меде в немецком Эмсе.
- 350 г. до Р. Х.: Великий греческий философ Аристотель описывает жизнь пчелы и пчеловодство. На протяжении столетий его переписывают.
- 116–27 гг. до Р. Х.: Римский писатель Варрон пишет о пчеловодстве.
- 70–19 гг. до Р. Х.: Поэт Вергилий, Рим, воспевае пчел.
- 50 г. н. э.: Колумелла описывает пчел.
- 23–79 гг.: Римский писатель Плиний пишет о пчеловодстве, знаком с возделыванием медоносных растений на германских пасеках. (Восходит ли рождественская выпечка к древнегерманской медовой жертвенной выпечке?)
- Потребность церкви в воске способствует развитию пчеловодства вместе с распространением христианства.

- III век н. э.: В Индии из сока сахарного тростника получают твердый сахар, который легко транспортировать.
- 333–397 гг.: Св. Амброзий, епископ из Милана, становится покровителем пчеловодов. (Рой у рта спящего ребенка считается знаком будущего красноречия.)
- 354–430 гг.: Св. Августин, епископ из Гиппо, каждую страстную субботу воспевают хвалу пчеле. Пчела и пчелиная семья становятся любимой темой Отцов Церкви.
- 510 г.: Салический закон определяет наказание за воровство пчел.
- 634 г.: Законодательство Лангобардов определяет порядок ловли и использования лесных пчел.
- 654 г.: Законы западных готов регулируют ловлю лесных пчел, разведение земляных пчел, вводят ответственность за вред, нанесенный пчелами, и наказания за воровство пчел.
- Подобные законы у других германцев.
- 748 г.: Указ герцога Одило впервые провозглашает профессиональное бортное пчеловодство в Нижней Баварии, в местечке Вилсхофен.
- 800 г.: Карл Великий издает кодекс пчеловодства, организует пасеки в своих владениях. Уже до него существовало товарищество бортников в лесах Нюрнберга, в Пингартене.
- Средневековье: Расцвет пчеловодства в монастырских владениях. Десятина, уплачиваемая роями, воском и медом.
- 1007 г.: Император Генрих II передает епископу Шпеерскому леса и земли «вместе с пчелиными угодьями!» Подобные документы императоров, начиная с Оттона I. Право собственности на пчелиный рой, право пользования лесных пчел, географические названия, связанные с бортным пчеловодством.
- XIII век: Арабский тростниковый сахар появляется в Германии. Дорогой, только для медицинских целей.
- 1350 г.: Бортник становится свободным человеком.
- XV век: Сахарный тростник возделывается на Сицилии и Мадейре, около 1420 года завозится Генрихом Мореплавателем на Канарские острова.
- До 1427 г. Бортничество в Нюрнбергском имперском лесу.
- 1493 г.: Христофор Колумб во время своего второго путешествия завозит в Америку сахарный тростник, где тот быстро распространяется.
- 1515 г.: Первый сахар из Америки ввезен в Испанию.
- 1550 г.: Цена на сахар в Англии с 1450 до 1550 года упала с 12 марок до 3,67.
- XVI век: Упадок пчеловодства в Европе.

Причины: снижение цены на сахар за счет заокеанской торговли, сокращение потребления хмельного меда в результате развития пчеловодства и становления пивоварения, особенно в Баварии, уменьшение расхода воска в ходе Реформации.

Конец XVI века: Во многих европейских странах сахарное производство, рафинирующее американский сахар-сырец.

1568 г.: Никкель Якоб из Шпроттау в Силезии издает первую книгу по пчеловодству на немецком языке. Бортевое пчеловодство, лесное пчеловодство.

1578 г.: А. В. Эддинген издает книгу о люнебургском вересковом пчеловодстве.

1594 г.: Пикус, пастор в местечке Байльштайн под Хайльбронном, пишет небольшой трактат о «Полевом, лесном и луговом пчеловодстве» (не о бортевом или вересковом).

1597 г.: В то время самая обширная книга о пчелах голландца Дирка Клоюита. Самое серьезное сочинение на тему пчеловодства в этом столетии.

1604 г.: Первый немецкий календарь пчеловода Иоганнеса Колеруса.

1628–1694 гг.: Итальянец Мальпиги изучает и описывает строение тела пчелы.

1637–1680 гг.: Голландец Сваммердам исследует процесс полового размножения пчел.

1638 г.: Завоз темной немецкой пчелы в Новую Англию.

1652 г.: Пастор Мью, Англия, конструирует восьмигранный многокорпусный улей.

1668 г.: Франческо Реди, Италия, доказывает, что пчелы происходят не из гниющего мяса. Тем самым опровергнут миф о возникновении пчел из мертвого быка.

1683 г.: В Англии соты в рамках.

1683–1757 гг.: Француз Рене Ант. Фершо де Реомюр создает прозрачный наблюдательный улей и узнает, что матка является не правительницей, а матерью всей семьи.

1696 г.: Немец Грювель впервые сметает пчел с сотов в пустой улей.

1712 г.: Итальянец Маральди впервые использует для наблюдения за пчелами стеклянный улей с одним сотом.

1721 г.: Книга о практическом пчеловодстве англичанина Джедда.

1735–1813 гг.: Пастор Крист создает основополагающую форму многокорпусного улья с речной решеткой.

1747 г.: Берлинский химик Маркграф получает сахар из свеклы.

1750–1831 гг.: Слепой швейцарский исследователь Франц Губер создает улей из сомкнутых рамок и с помощью своего слуги Бурнена ведет углубленные наблюдения за жизнью пчел.

1753–1821 гг.: Берлинец Франц Карл Ахардс применяет на практике открытие Маркграфа и производит свекловичный сахар.

1761 г.: Пастор Ширах в местечке Кляйнбаутцен в Силезии размножает пчелиные семьи за счет организации отводков с расплодом, открывает значение запаха улья.

1762 г.: Карл Бонне в Швейцарии открывает партеногенез тли. Это явление имеет большое значение и в жизни пчел.

1763 г.: Ввоз темной немецкой пчелы в Западную Флориду и на Кубу.

1767–1843 гг.: Барон фон Эренфельс. Он пишет в 1829 году хорошую книгу о пчелах и выводит содержание пчел в соломенных ульях в Австрии на высокий уровень.

1769 г.: Томас Вильдманн сообщает о подвижных сотах в Греции.

1770 г.: Императрица Мария-Терезия основывает школу пчеловодства, руководит которой практический пчеловод Янсен. Он размножает пчелиные семьи, организуя искусственные рои.

1771 г.: Пчеловод при дворе баварского курфюрста Антон Корземка пишет «Unterricht von der Bienenzucht in Bayern» («Уроки пчеловодства в Баварии»).

1775–1850 гг.: Украинец Прокопович руководит школой пчеловодства. Первым работает с разделительной решеткой и фунтовыми рамками.

1780 г.: Ввоз (темной) пчелы в Кентукки, Америка.

1781 г.: Ввоз (темной) пчелы в Санто-Доминго на острове Гаити.

1792 г.: Кристиан Конрад Шпренгель открывает опыление растений пчелами.

1793 г.: Ввоз (темной) пчелы в Нью-Йорк.

До 1796 г.: Собственное бортное право в Германии.

1797 г.: Ввоз (темной) пчелы на Миссисипи.

1806 г.: Наполеоновская континентальная блокада стимулирует возделывание сахарной свеклы.

1811–1906 гг.: Священник доктор Иоганнес Держон из местечка Ловковитц в Верхней Силезии становится «величайшим пчеловодом всех времен».

1813–1880 гг.: Дат — изобретатель трубки пчеловода, рамки стандартного размера.

1816–1899 гг.: Учитель И. Г. Канитц обучает в Восточной Пруссии содержание пчел в многокорпусных соломенных ульях.

1823–1898 гг.: Гравенхорст, известный люнебургский пчеловод. В его пчеленном улье используется подвижный сот и загрузка сверху. Изобретатель строительной рамки.

1830 г.: Первые (темные) пчелы ввезены в Австралию.

1833 г.: Доктор К. А. Рамдор публикует первое учение о пчеловодче-

- ском хозяйстве и доказывает, что на одинаковой кормовой базе материнская семья и рои вместе дают меда больше, чем семья, которой не позволяют роиться.
- 1835 г.: Держон, наученный Рамдором, обнаруживает на примере неспособной летать матки одного из подростков, что из неоплодотворенных яиц выводятся трутни (партеногенез).
- 1838 г.: Учитель Антон Виттум из местечка Моосбрух (Верхняя Бавария) издает первую немецкую газету пчеловодов, ежемесячник пчеловодства.
- 1843 г.: Житель кантона Граубюнден фон Баденштайн завозит итальянских пчел в Швейцарию.
- 1844 г.: Фон Баденштайн пытается проводить чистопородное оплодотворение в отдаленных местах и становится основателем случных пунктов.
- 1845 г.: Шмид и Клейне выпускают Айхштадтскую пчеловодческую газету, Держон публикует в ней в первый же год свое открытие партеногенеза. Там же он описывает работу с сотами, закрепленными под рейками. Темная пчела завезена в Бразилию.
- 1848 г.: Темная пчела завезена в Чили.
- 1849 г.: Темная пчела завезена в Рио-де-Жанейро.
- 1850 г.: Первое собрание немецких пчеловодов в Арнштадте.
- 1851 г.: Л. А. Лангстрот в Америке определяет пчелиный зазор в улье и оформляет патент на свой улей-лежак с висящими широкими сотами, первый улей с верхней загрузкой, с полностью подвижными рамками, образец наиболее широко распространенного в мире улья.
- 1852 г.: Канитц, учебник «Honig- und Schwarmbienenzucht» («Медовое и роевое пчеловодство»).
- 1853 г.: Барон фон Берлепш (1815–1877) по примеру Держона, Прокоповича и Губера конструирует улей с задней загрузкой, в котором используются висящие рамки.
- Держон получает итальянских пчел и подтверждает свое учение о партеногенезе.
- 1855 г.: Канитц основывает Прусскую пчеловодческую газету. Профессоры Зибольд (Мюнхен) и Лейкарт (Гисен) микроскопически исследованиями подтверждают учение Держона об оплодотворении.
- Итальянская пчела появляется в Америке, она постепенно начинает вытеснять темную пчелу.
- 1857 г.: Пфальцский столяр Иоганн Меринг (1816–1876) из местечка Франкенталь изобретает искусственное средостение. И. С. Гарбисон в Калифорнии использует фунтовую рамку.

- 1859 г.: Итальянская пчела появляется во Франции и в Англии.
- 1860 г.: Фон Берлепш издает свою знаменитую книгу «Die Biene und ihre Zucht auf beweglichem Rahmen» («Пчела и ее разведение на подвижной рамке»).
- 1860–1925 гг.: Пастор Герстунг из Тюрингии исследует расположение расплода и создает улей с верхней загрузкой, с высокими сотами на теплый занос.
- 1861 г.: Итальянская пчела появляется в Бразилии. Американский «Bee Journal» первое периодическое издание на английском языке.
- 1862 г.: Итальянская пчела появляется в Австралии и постепенно вытесняет темную.
- 1863–1935 гг.: Генрих Фрейденштайн. Он способствует распространению малой рамки для небогатого взятка и выступает за зимовку на сахаре.
- 1865 г.: Итальянская пчела появляется в Бразилии. Венгерский барон Франц фон Грушка изобретает медогонку.
- 1880 г.: Дат устанавливает стандартный размер 22,3 × 37 см.
- 1880 г.: Пастор Вэйганд сообщает на 25-м собрании немецких и австрийских пчеловодов в Кельне о первых успехах пересадки личинок для вывода маток.
- 1880 г.: На 25-м собрании немецко-австро-венгерских пчеловодов в Кельне основано центральное объединение пчеловодов, в которое вошли объединения пчеловодов Бадена, Бранденбурга, Эльзас-Лотарингии, Ганновера, Мекленбурга, Восточной Пруссии, Померании, Рейнгессена, Рейнланд-Вестфалии, Тюрингии и Западной Пруссии. Не вошли в его состав объединения пчеловодов Баварии, Вюртемберга и др.
- 1882 г.: Часовщик В. Ванклер из Вирсхайма, Вюртемберг, впервые знакомит общественность с приборами и методами искусственного вывода маток, на которых основывается современная методика.
- 1884 г.: Франк Бентон и Д. А. Джонс привозят краинских пчел в США.
- 1885 г.: Чешир и Чейни открывают *Vacillus alvei*, играющего определенную роль при доброкачественном гнильце.
- 1889 г.: Д. М. Дулиттл (независимо от Ванклера) публикует в Америке сообщения о современных методах вывода маток (Scientific queen rearing). Признается, что другие соотечественники провели подготовительную работу.
- 1893 г.: Пастор Герстунг, Османнштедт, Тюрингия, основывает журнал «Die Deutsche Bienenzucht in Theorie und Praxis» («Немецкое пчеловодство в теории и практике») и борется в нем за свой улей и свои идеи (оборот корма, пчелиная семья как единый организм и т. д.)

1897 г.: Герман Раухфус привозит кавказских пчел в США. На собрании объединения немецко-швейцарских пчеловодов в Шаффхаузене У. Крамер закладывает основу процветающего швейцарского чистопородного разведения с использованием случайных пунктов и контролем продуктивности.

Первый международный конгресс пчеловодов в Брюсселе.

1899 г.: Эмиль Прейс (1848–1911) публикует свою технологию содержания пчел и завоевывает множество сторонников. Поилки, перемещение сотов с расплодом, ограничение яйцекладки в период медосбора.

1903 г.: Американский исследователь Уайт (White) открывает *Bacillus larvae*, возбудителя американского (злостепенного) гнильца.

1904 г.: На английском острове Уайт (Wight) новая опустошительная болезнь.

Швейцарец Бурри изучает кислый гнилец, являющийся разновидностью доброкачественного гнильца, вызываемой *Streptococcus apis*.

1906 г.: И. Кляйн, эльзасский пастор, пишет фундаментальное сочинение «Die moderne Königinnenzucht» («Современный вывод маток»). В своих опытах впервые заглядывает в глубинные биологические процессы развития матки.

1907 г.: Доктор Цандер, Эрланген, открывает возбудителя нозематоза. Образование Немецкого союза пчеловодов во Франкфурте-на-Майне. В Баварии появляется первый институт пчеловодства.

1908 г.: Американский бактериолог Уайт (White) открывает *Bacillus pluton*, возбудителя европейского (доброкачественного) гнильца. Уайт первым работает и с мешотчатым расплодом.

1912 г.: Еще не изученная в то время болезнь острова Уайт губит 90% пчелиных семей в Англии.

1915 г.: К. фон Фриш открывает длинный ряд своих работ по восприятию, ориентации и коммуникации пчел.

1919 г.: Доктор Армбрустер, Берлин, основывает «Архив пчеловодства», собирающий научные работы по пчеловодству.

1920 г.: П. Б. Уайт и И. Ренни (J. Rennie) обнаруживают возбудителя болезни острова Уайт, клеща *Acarapis Woodi Rennie*. После этого английский пчеловод Фроу находит средство борьбы с ним.

1923 г.: К. фон Фриш открывает «язык» пчел в форме танцев.

1925 г.: Доктор Г. А. Репш открывает разделение труда в пчелиной семье.

1926 г.: Американцу Уотсону удается искусственное осеменение пчелиной матки с помощью шприца. Армбрустер основывает биолого-микроскопическое исследование меда, которое позже развивается Цандером.

1933 г.: Профессиональная группа пчеловодов рейха.

Около 1939 г.: Изобретение пылеуловителя, независимо друг от друга, в США, Шефер и Фаррар, в Германии, Беттхер.

1940 г.: Доктор Гетце в своей книге «Die beste Biene» («Наилучшая пчела») обосновывает строгое чистопородное разведение с использованием оценки экстерьера.

1943–1946 гг.: Американцы Г. Лэйдлоу, О. Мэкенсен и В. Робертс совершенствуют метод оплодотворения матки так, что он может использоваться в практическом пчеловодстве.

1944 г.: Конец всех немецких пчеловодческих газет.

1944 г.: Открытие пригодности сульфата азола для борьбы со злостепенным гнильцом, сделанное Газеманном и Чилдерсом.

1945 г.: Доказательство полиандрии пчелиной матки Робертсом (США), что в 1955 г. подтверждают Албер, Джордан и Ф. и Г. Рутгнер в Европе.

1945 г.: Конец Профессиональной группы пчеловодов рейха.

1946 г.: Бавария первая после катастрофы снова издает пчеловодческую газету «Imkerfreund». Другие земли следуют ее примеру.

1947 г.: Доктор Бюдель, Мюнхен, организует исследовательскую лабораторию физики пчел.

1948 г.: Слияние западногерманских пчеловодческих объединений в Нюрнберге под руководством Биркляйна.

1949 г.: Образование международного союза пчеловодческих объединений «Armondia» во время 8-го международного конгресса пчеловодов в Амстердаме.

1952 г.: Открытие нозематидного действия фумагиллина Катцнельсоном и Джемисоном (Канада).

1963 г.: Я. Войке, польский ученый, получает диплоидных трутней по особой технологии. Основывает новые взгляды на определение пола пчел.

С 1964 г.: Создание лучших случайных пунктов с 7–10-километровой зоной лета чистопородных трутней в Германии по предложению Ф. К. Беттхера.

1973 г.: К. фон Фриш получает Нобелевскую премию.

1977 г.: Варроа в Германии.

Даты для этой хронологии, которая не претендует на то, чтобы быть полной, большей частью заимствованы из различных работ Армбрустера; другие данные взяты из публикаций фон Итесуд-Репшена, Борхерта, Реза, Бюделя и из Гердера. Пчеловод может убедиться в том, что во все времена все нации интересовались пчелами, вносили свой вклад в развитие пчеловодства. Пусть каждый позаботится о том, чтобы достойно передавать это наследие дальше.

Происхождение иллюстраций

- Armbruster* 152, 153
Archiv Erlangen 127, 129b, 133, 136, 137a, 138, 151
Archiv Imkerfreund 10b, 62, 79a, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 163
Bier 9, 11
BMLF Wien 146b
Böttcher 91, 117
Busch 74
Dade 27a, 31
Dietz/Humphreys 22c, 39c
Döring 20a
Drescher 55
Dreyling 39 a, b
Dustmann 144
Herold 7, 8, 42, 60, 65, 79b, 84, 88, 90
Hirschfelder 120, 128, 131, 132 re, 134
Hodges 27a—c
IHSc Tamagara 57
Jordan 18
Lauxmann 68
Lindauer 21, 49, 50, 52, 53
Mautz 124
Obermaier 149
Olberg 132 ii
Örosi Pal 154, 161, 162, 164, 165, 166, 167
Ruttner 87
Schaper 1 снизу, 114, 140, 141, 142, 143, 145, 146a, 147
Schirach 150
Six 2a
Waltenberger 101, 122, 123, *Titelb.*
Weiß 2b, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 22a, b, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 54, 56, 58, 59, 61, 63, 64, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 79c, 80, 81, 83, 85, 86, 89, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 115, 116, 118, 119, 121, 126, 129a, 130, 135, 137b, 139, 148
Wille 125
Wimmer 82
Zander 20 b—c

Предметный указатель

Номера страниц, помеченные знаком *, указывают на соответствующие иллюстрации

- Абдоминальные железы матки и трутней 85
 Адриналин 132
 Акарапидос 59, 157, 200, 270, 271, 290, 294, 297
 Акариевый мед 27, 312
 Акация белая 312
 Аллотропный гормон 87*
 Альберти, Адольф 141
 Амеба 70, 294
 Амебоз 294
 Американский гнилец 181
 Аминоуксусы 27, 36
 Анабиоз 128
 Ангирид пропионовой кислоты 130, 189
 Аномалии 297
 Антенны 105, 107, 110
 Антиаллергические средства 131
 Антибиотики 284, 286, 292, 295
 Аорта 67*, 72*, 87
 Аристотель 329, 331, 342
 Армбрустер, Людвиг 345
 Аристартова желса 62*, 81
 Аромат цветов 105, 111
 Ароматические вещества 27
 Ацетилахолин 27, 30
 Аэрация улья 82, 107, 108*
 Бабочка мертвая голова 301
 Багажная тележка 186
 Бактерии, черная болезнь 296,
 Бакфестовская пчела 215
 Батлер 99, 339
 Бедаро (*Femur*) 62*
 Безопасный выход маток 234
 Бельма цинковые 104
 Белковое тесто 159
 Бермеш, Август фон 335, 337* 351
 Беттхер Ф. К. 211, 269
 Библия 328
 Бигуди 247
 Бинокуляр 273
 Бояк 326
 Бойтнер, Рут 309
 Болезни 275, 280
 Болезни крови (септицемии) 277, 294
 Болезни пчел 269
 Болезнь лесного вятка 296
 Бордьево пчеловодство 331*
 Борщевик (*Heracleum sphondylium*) 325
 Брат Адам 215
 Браула 277, 301*
 Браунс 349
 Бродячий рой 196, 198
 Бромпропионат 273
 Брюшко 64
 Брюшной ганглий 67*, 76*
 Бук 323
 Бурнен 334
 Буш, Вильгельм 173*
 Бэйли А. 295
 Вайс, Карл 177, 269
 Варроос 148, 155, 162, 187, 191, 200, 270, 273, 275, 294
 Вентиляция 188
 Вергилий 330
 Вереск 326
 Вересковый мед 27, 29, 191, 248, 326
 Вертулг 61
 Верхнежелудочная (переднежелудочная) железа 80
 Весенний взяток 308
 Весенняя ревизия 157, 160
 Весенняя стимулирующая подкормка 158
 Взрослая пчела 48
 Взятки 308
 Виброцепция 109
 Вид 193
 Виляющий танец 114*
 Вирус мешотчатого расплода (SBV) 289
 Вирус хронического паралича (CPV) 295
 Вирусные заболевания пчел 289, 295
 Вирусы 289, 295
 Витамины, в меде 27
 Витамины, в пчелином молоке 98
 Витамины, в пыльце 32
 Вишня 23
 Вкус, восприятие 108
 Влажность 89*
 Влажная переработка воска 261
 Влажная переработка воска с прессованием 262
 Внешнее строение пчелы 51
 Возникновение каст 97
 Волосные пояски 203
 Воронство пчелиное 130, 134, 136, 147, 160, 179, 181, 259,
 Воск 263
 Воск из строительной рамки 260
 Восковая моль 191, 258, 302, большая 302—304, малая 302—304
 Восковые железы 83
 Воскопресс 262
 Воскотопка 260*
 Воспитание в 9-дневной безматочной семье 228
 Воспитание в разных семьях 231
 Воспитание в семье с изолированной в течение 9 дней маткой 229
 Воспитание в семье с маткой 230
 Воспитание расплода 93*
 Воспитание сразу после удаления матки 229
 Восточноафриканская высокогорная пчела (*Apis m. scutellata*) 194
 Вошь пчелиная 277, 301*
 Враги пчел 298
 Вредители пчел 298
 Временный отводок 168
 Вторичная (сопутствующая) инфекция 277
 Вывод маток 216
 Вывод трутней 236
 Выдвижной улей 142
 Высокогорные саунные пункты 238
 Выставка нуклеусов 243—244
 Вытянутая личинка 44
 Гаплоидный 51
 Гарбисон, В. К. 18
 Гемолимфа 72
 Гемодиты 72
 Гептанон 2, 106
 Героновая кислота 106
 Герстунг, Фердинанд 336
 Гетце, Г. 203, 339
 Глаза 52, 53*
 Глаза простые 52, 53*, 54, 102
 Глаза, сложные 52, 53*, 54, 102
 Ганкоген 30, 72
 Глюкоза 80, 241
 Глюкозоксадава 32
 Глюконовая кислота 32
 Гниль, доброкачественный 277, 285*
 Гниль, злокачественный 187, 200, 270, 281*
 Гомель (*Tilia*) 62*
 Голова 51
 Голометаболизм 46

Гондарский, Г. 211
Гормоны 78, 86, 101
Гормоны в меде 27
Горные саунные пункты 238
Горчица (*Sinapis arvensis*) 315
Горчица белая 315
Грешня и пчела 329–330, 342–343
Грешеский улей 342–343
Грибы 287, 288
Грудь 59
Грушка, Франц Эдлер фон 336
Губер, Франц 334, 352
Губера, улей 352*

Движения крыльев 61*
Двулодность 18
Двукоорпусный улей 348
Дезинфекция ульев 285
Декстрины 29
Деда Рокка 342
Дефицит воды 297
Дефицит пыльцы 148
Джойриш 311, 316
Джонстон орган 56
Дзержков, Иоганнес 335, 337*, 351
Диастаза 27
Диморфизм 97
Диплоид сестры 259
Диплоидный 51
Дискоидальная ячейка 206*
Длина хоботка 210, 316
Доббс, Артур 17
Достаточное оплодотворение 238
Древнегерманские ульи 346
Древнегерманский период 330
Дуб 323
Дубовая королева тля 323
Дубовая шитовка 323
Дымарь 129, 144
Дыхальца 48*, 59, 64, 74*
Дыхательная система 73
Дятлы 156, 298

Европейский пчелец 285
Египет и пчела 328, 341
Египетский натр 285
Едкое кали 272, 285
Ежевика (*Rubus fruticosus*) 312
Еловая королева тля 320, 321
Еловая шитовка (*Physokermes*), большая (*Ph. piceae*) 320, малая (*Ph. betuletyphus*) 320
Ель (*Picea abies*) 319

Жабы 298
Жало 50, 65*, 67*, 89*
Железы броскиа 81
Железы головы и груди 78
Железы жалящего аппарата 84

Железы лапок 81
Железы медоносной пчелы 77
Желток 44*
Женские половые органы 88
Жизненный цикл пчелы 91*
Жимаща пчел см. ульи
Забрус 252, 261
Завязь 18, 19*
Задние крылья 60*
Задние ножки 63
Задний проход 48*, 66, 67*
Задняя кишка 67*, 70
Закармливание 149
Заклясья аюта 212
Закуривание 213, 283
Заменители пыльцы 158
Запирание пчел 188
Запах, восприятие 105
Заражение крови 294
Засев 119
Защита пчел 20, 304
Зерна пыльцы 19*
Зимние пчелы 73, 119
Зимний клуб 108, 119, 128, 153, 157
Зимний корм 149
Зимний подмор 156, 272, 296
Зимний сор 156, 277
Зимовка в двух корпусках 154
Зимовка в одном корпусе 153
Зрелый мед 248
Зрение 102

Ива 309
Известковый расплод 200, 287
Изгнание трутней 128
Изогнутая личинка 44
Изомированный сот 221
Изопропилацетат 106
Импортный мед 16, 282
Инбридинг 214
Инвентарь 144*
Инвертаза 27, 80
Инвертин 241
Инвертный сахар 29
Инкрыты 86
Инстинкт чистки 200, 288, 289
Интегрированный вывод маток 233
Искусственное оплодотворение 214
Искусственный рой 180
История меда 23
История пчеловодства 328
История ульев 341
Итальянская пчела (*Apis m. ligustica*) 194

Камбий 25*
Каменный расплод 287, 288*
Касты пчел 97

Капитан 313
Капшановый мед 27
Кишечник 255
Кишка передняя 67*
Клевер 316
Клевер белый 316
Клевер красный 21, 199, 316
Клеверный мед 27, 29, 248
Клен 312, 323
Клоака 88
Книжный улей 134, 141*, 162
Коготковый членник 62*, 81
Кокос 46, 221, 261
Колода 330, 345
Колумелла 330, 344
Копулятивный аппарат (*Penis*) 88*, 89
Кора 25*
Корземак, Антон 348
Корм жидкий 149
Кормовая база 308
Кормишки 151*
Коровые тли (*Arbiden*) 25*, 319
Кож, Э. 30
Кочевка пчел 183
Крист 334, 350
Кровообращение 71, 72*
Крокус 158
Крушина (*Frangula alnus*) 314
Крылья 60*, 205
Крылья передние 60*
Ксилема 25*
Кубитальная ячейка, третья 206*
Кубитальный индекс 205
Куколка 45*
Кумарин 318
Кутискула 25*

Лангстрот, Лоренцо А. 335, 351
Лангстрота улей 138, 352*
Лапка (*Tarsus*) 62*
Ледниковый период 194, 328
Лесной взятки 248
Летние пчелы 73, 119
Летний взятки 312
Летний отводок с маткой 170
Летний отводок с маточником 171

Лежен, Г. Генрих 347
Линия 214
Линней, Карл фон 193
Линька 42, 47*
Линя (*Tilia spec.*) 313*, 323
Липовый мед 313
Листенница (*Larix decidua*) 323
Листенничная королева тля 323
Листенничный мед 27
Листоножки (*Psyllidae*) 24, 319
Литая вошина 267
Литые вошины 264
Лыпинка, развитие 44
Люнебургская пустошь 326

Люнебургский улей 346
Люцерна (*Medicago sativa*) 21, 324
Люцерновый мед 324
Магнетизм земной 109, 112
Майская болезнь 71, 297
Майский рой 132
Максимум 56
Мальва 312
Малопитиевые сосуды 70, 87, 294
Материнская семья 123, 165, 169, 172, 176
Матка, жало 97
Матка, половая зрелость 125
Матка, развитие 47, 125
Маточки свищевые 121*, 127, 169, 177, 216, 218, 228
Маточное вещество 85, 99, 183, 230, 339
Маточные клеточки 234*, 242
Маурицио, Анна 311, 324
Маурицио/Шалер 324
Мед 23

Мед гречишный 27
Мед цветочный 26, 29, 324
Медоная продуктивность 199
Медоное сито 253*
Медовый зобик 26, 67*, 68, 295
Медоножка 249
Медоносные растения 308
Междвижное скрепывание 214
Межрасовое скрепывание 200, 214, 236
Мелситоза 256, 323
Мерва 261
Меринг 335–336
Метаморфоз 86
Метки маток 244
Мельничатый расплод 289*
Микроскоп, бинокулярный 273
Микроспорида 290
Миндальное масло, искусственное 130
Минералы в меде 27
Минералы в пыльце 32
Миридан 84
Многокорпусный улей 138
Многокорпусный улей, история 348
Мозг 67*, 76
Молоко маточное 97, 120, 127
Молоко пчелиное 79, 91, 97
Молочная кислота, варроатоз 279
Молочная кислота, для теста 241
Морфометрия 194
Мужские половые органы 88
Мушкетеры (известковый и каменный расплод) 287
Муравьи 300, 322
Муравьиная кислота 148, 191, 274, 279

Мыши 156, 158, 258, 298
Мышо 349
Мюнхенская воскотопка 261

Наблюдательный улей 117*
Навашивание рамок 266
Надглоточный ганглий 75
Накопительная ткань 72, 119, 157
Направленность лета 134, 243
Нарезка полосок сота 221
Наследственность 199, 236
Насонова железа 77*, 81*, 99, 106
Навигационные проволоки 266
Нафталин 301
Нейросекреторные клетки 86
Неклен (*Acer campestre*) 323
Нектар 24, 26, 28*
Нектарики 25*
Нектарики экстрафлоральные 24
Немецкий союз пчеловодов 29, 213, 247, 236
Первая система 75
Нервный узел 75, 86
Нерепламентированные боковые 285
Нерасовая кислота 106
Ножки передние 62
Нозематоз 70, 160, 200, 240, 289, 294, 297
Нуклеус 177, 217, 233, 246
Нуклеус на одном соте 238, 239, 242, 244*
Нуклеусный улей 239*

Область чистородного разведения 238, 247
Обмен кормом 102, 192, 280
Обновление сотов 164, 269
Обрезка сота 220
Обсидиенные сестры 149, 157, 165, 171
Ограничение яйцекладки 166
Одежда 129
Однолодность 18
Одуванчик (*Taraxacum officinale*) 311*
Одуванчиковый мед 311
Окрас опушения 202
Оматидии 53*
Оплодотворение 18
Оплодотворение, искусственное 339
Опушение 49
Опыление 17
Органические кислоты в меде 27
Органы пищеварения 66
Органы размножения 87
Орешник 158, 308, 323
Ориентация 109, 111

Ориентировочный облет, пчел 91, матки 243
Осенняя стимулирующая подкормка 146, 293
Остров Уайт 271
Осы 259, 299
Ослабление 105
Обоняние 105
Отбор 214
Отбор по качествам 202
Отбор по экстерьеру 194, 202, 214, 236
Отводок 178, 217
Отводок с маткой 169
Отводок с расплодом 178
Откачка меда 190, 248
Отравление 304
Отцовская семья 214, 236
Очистительный облет 71, 118, 156, 277, 297
Очистка воска 263
Очистка меда 252

Павильон 134
Падевый взятки 318
Падевый мед 26, 28*, 251, 319, 323
Падевый медосбор 318
Падь 319
Парадизкоробензол 259
Паралич 295
Партеногенез 51
Пасека 134
Пахучая железа 77*, 82*, 100, 106
Паяльная лампа 270
Первый рой 123–124
Перговая пчелы 294, 302
Перговый калит 271, 302
Передние ножки 62
Передняя кишка 68
Перекись водорода 32
Перемешивание меда 255
Перепончатокрылые 41
Переходный взятки 312
Периоды развития 47*
Периоды 192, 279
Перчатка 130, 279, 285, 294
Пиримидин 98
Пихтовый мед 27
Пищеварительные органы 66
Племешной материал 219
Плесень 302
Плесень перговая 302
Подбор отцовских семей 236
Подготовленная железа 79
Подготовка к зиме 146
Подготовка нуклеусов 240
Подрезка крыла 172
Подсадка матки 179, 181, 242
Подславление 165, 168
Подсолнечник 325*

- Поздний взятки 165, 324
 Пчела 158, 189, 306
 Полиандрия 90, 247, 339
 Полипептиды 36
 Половая зрелость, матка 237
 Половая зрелость, трутни 237
 Половые органы, женские 88, 89*
 Половые органы, мужские 88, 89*
 Поляризованный свет 105, 112
 Понос 157, 161, 297
 Предкуколка 44*
 Предотвращение роения 162, 168
 Предупреждение роения 167
 Прейс, Эмиль 338
 Прессовый мед 348
 Приборы для измерения длины хоботка 211*
 Прививка личинок 222
 Привой 173
 Прил 265
 Приспособления для подкормки 152
 Пробы пчел 270, 272, 307
 Провентрикулос (промежуточный клапан) 26, 67*, 69*
 Продолжительность жизни, матки 97, летних пчел 73, 119, зимних пчел 73, 119
 Производители пчел 24, 318
 Происхождение меда 24, 26
 Проклянная летящая вошина 267
 Прокопович 352
 Прополис 34, 96
 Процеживание меда 252
 Пульверизатор 145
 Пурин 98
 Пчела (анатомия) 51
 Пчела-строительница 91, 93
 Пчела-убийца 195
 Пчелиные танцы 110, 114*, 122
 Пчелиный воск 298
 Пчелиный зазор 351
 Пчелы-разведчицы 113, 122, 172
 Пыльца 32
 Пыльцевой токсикоз 298
 Пыльцеводитель 32
 Пятка (*Basitarsus*) 62*
 Радиальная медогонка 249
 Радиальная ячейка 206*
 Развитие пчелы 42
 Разделение труда 87, 91
 Разделение рамочные 142
 Размеры рамок 137
 Размножение 87, 169, 178, 334
 Рамка прививочная 222*, 223*
 Рамки 266
 Рамка, из которой развивается 351
 Рана (*Brassica napus*) 311*
 Рапсовый мед 27, 311
 Раса 193
 Расовые признаки 212
 Расовый стандарт 213
 Распечатывание медовых сотов 251
 Распаша, горбатый 149, 161, 183, 191
 Распаша, застуженный 157
 Распускание меда 256
 Растваливание воска 260
 Расширение гнезда 161
 Расы пчел 193
 Регламентированные болезни 270
 Редька 315
 Резервные семьи 169, 246, 292
 Резистентность 280
 Ректальные железы 67*, 71, 77*
 Реомюр, Рене Ф. 334
 Реш, Г. А. 93
 Рим и пчелы 329, 343
 Роговица глаза 53*
 Росеня 173*
 Роевое состояние 124, 165, 177, 199, 230
 Роевой период 169, 237
 Роевые матчи 99, 120*, 167, 168, 170, 172, 216
 Розлив меда 256
 Рой 120, 172
 Рой искусственный 177, 180
 Рой-первак 120
 Рой, посадка 175*
 Ройливость 96, 163, 167, 168, 170, 176, 202
 Ротовой аппарат 56
 Роящаяся семья-воспитательница 228
 Руттнер, Ф. 208
 Рыльце 19*
 Садоводство 20
 Самоизлечение (гнилец доброкачественный) 286
 Самсон 341
 Сахар сухой 59
 Сахар тростниковый 29, 80
 Сахар, важный 147
 Сахаристость 308
 Сахарный пудра 159, 241
 Сахарное тесто 59, 147, 179, 181, 247, приготовление 241
 Свамммердам, Ян 334
 Семьяприемник 43, 51, 88*, 236, 238
 Сенсиллы 55*
 Септицемии 294
 Сера жидкая 259
 Сердце и кровообращение 71
 Сипиды 156, 298
 Система дыхания 73
 Систематика 193
 Скланар, Г. 183
 Скорость лета 61
 Скрепление 214
 Саух 109
 Сауный пункт 214, 238, 247
 Смена маток 181
 Сода 270
 Соевая мука 159
 Сокращение гнезда 153
 Соломенный улей 330, 334, 347*
 Соль против укушения 131
 Сор 156, 277
 Сосна (*Pinus silvestris*) 322
 Сосновая коровая тля 323
 Состав меда 27
 Сосунки растительоядные насекомые 24, 26, 318
 Сот-ловушка (варроа) 278
 Соты, перешапка 260
 Спаривание 89*, 90, 125, 176, 235
 Сперма 42*, 88, 90, 238
 Споры гнильца 282
 Споры ноземы 290, 291*
 Средние ножки 63
 Средняя кишка 67*, 69*
 Средостения (вошина) 96, 162, 170, 175, 180, 190, 221, 258, 263
 Стандартный размер 95, 137*
 Стартер 231
 Стерниты 48*, 59, 61, 64, 83*
 Стигмы 48*, 59, 64, 74*
 Стимулирующая подкормка 146
 Стимулирующая подкормка весной 158
 Стимулирующая подкормка осенью 146
 Стимулирующая подкормка при ментотатом распаша 289
 Стрептомицин 286
 Строительная рамка 162
 Стригильный 94
 Сульфатизол 284
 Сухая переработка воска 260
 Таксономия 193, 196
 Талам 328
 Таракан 57*
 Темная пчела (*Apis m. mellifera*) 194, 197*, 201
 Температура распаша 107, 119
 Теплокровные 107
 Теплый занос 95, 143
 Тергиты 48*, 59, 64
 Терраминин 284, 286
 Тихая смена матки 99, 126, 169, 176, 218
 Тля (*Aphidae*) 25*, 319*
 Толстая кишка 46, 67*, 71, 297
 Тонкая кишка 67*, 70
 Топливо для дымаря 129
 Трахеи 74
 Трахейный клещ см. акарапидоз
 Тревожное вещество 106
 Трубка 129, 144*
 Трубитый распаша 304*
 Трутневая рамка 162, 237
 Трутневая ячейка, размер 95
 Трутневый распаша 95, 126
 Трутни, вывоз 236
 Трутни, особенности 51*
 Трутни, половая зрелость 125, 237
 Трутни, развитие 47*, 125, 237
 Трутовичность 127
 Тучанки 19*
 Уайт, Г. Ф. 281
 Углекислый газ 106
 Укушение 131
 Уксусная кислота, техническая 162, 293
 Улей-лежак 143*, 230
 Ульевой дух 281
 Ультрафиолет 103, 113
 Усики 56
 Утепление на зиму 154
 Фарисол 106
 Фасеточные глаза см. сложные глаза
 Фацеция (*Phacelia tanacetifolia*) 316
 Фертильность 131
 Фермент для приготовления теста 147, 241
 Фермент, в меде 27
 Ферменты, в пчелином яде 36
 Ферменты, железы 80
 Ферменты, пищеварительные 70
 Феромоны 81, 83, 100
 Физика пчел 339
 Физические свойства меда 27
 Фогель, Фридрих В. 335
 Фосфорнокислый эфир 280
 Фрейденипайн, Генрих 338
 Фриш, Карл фон 103, 108, 118, 338
 Фруктовый мед 27
 Фруктоза 80, 241
 Фумигалин 292
 Фумидил 160, 240, 292
 Химическая коммуникация 101
 Хитиновый скелет 41
 Хлорбензилат 273
 Хоботок 57*, 210
 Холин 27
 Холонокровные 107
 Холодный злик 95, 143
 Хранение меда 254*
 Хранение сотов 258
 Хромосомы 51
 Цандер, Энох 139, 269, 290, 311, 337*
 Цветовосприятие 102
 Цементный мед 252, 323
 Целиаза 280
 Цитра 106
 Цикады (*Auchenorrhynchen*) 24, 319
 Червление 119
 Черная болезнь, заразная 295
 Черная болезнь, незаразная 296*
 Черника 312
 Чистый ячмень 93*
 Чистородное разведение 214
 Чистородное спаривание 247
 Чувство вибрации 109
 Чувство вкуса 108
 Чувство влажности 107
 Чувство времени 110
 Чувство гравитации 109, 115
 Чувство магнитного поля 109
 Шафрей 312
 Шандер, Г. 21
 Шершень 299
 Ширах, Готтлиб А. 334, 337*
 Шмель 19, 41
 Шобер, Г. 336
 Шпора 267
 Шпренгель, Конрад Христиан 17
 Штаб, Г. 233
 Щелочная железа 65*, 84
 Щитовка дубовая 323
 Щитовки (*Coccidae*) 24, 319, 320
 Эверт, Р. 21
 Электроскотопка 261
 Эндокринные железы 78, 85
 Энзим, см. фермент
 Эндермик 25*
 Эпителий 78
 Эрекс-Пил 352
 Эрнфельс, И. М. барон фон 334
 Эритромидин 286
 Эриаркет (*Onobrychis viciifolia*) 314
 Этические ценности 36
 Ювенил-гормон 86, 87*
 Явор (*Acer pseudoplatanus*) 312, 323
 Яд пчелиный 35, 84, 107
 Ядовитая железа 65*, 84
 Ядовитыя 305, 340
 Язык таща 101, 113
 Ячмень 42, 89*
 Ячменод 88, 89*, 90
 Яйцо 42
 Яйцо, вывоз из 222
 Яйцо, неплодотворенное 50, 236
 Яйцо, развитие 42
 Якоб, Никель 333
 Янсен, Антон 350
 Ячейки пчелиные 95*
 Ячерица 298

Научно-популярное издание

Эдмунд Херольд, Карл Вайс

Основы теоретических и практических знаний

Новый курс пчеловодства

Перевод с немецкого *М. Беяева*

Зав. редакцией *Е. Бухарина*

Отв. редакторы *И. Забродина, Е. Писарева*

Технический редактор *Т. Тимошина*

Корректор *И. Мокина*

Компьютерная верстка *М. Осиной*

ООО «Издательство Астрель»

129085, г. Москва, пр. Ольминского, д. 3а

ООО «Издательство АСТ»

170002 г. Тверь, пр-т Чайковского, д. 27/32

Наши электронные адреса: www.ast.ru

[E-mail: astpub@aha.ru](mailto:astpub@aha.ru)

ОАО «Владимирская книжная типография»

600000, г. Владимир, Октябрьский проспект, д. 7.

**Качество печати соответствует
качеству предоставленных диапозитивов**

Книга, неоднократно переиздававшаяся за многие годы, предназначена, в первую очередь, для начинающих пчеловодов. В ней любители пчел почерпнут необходимые для своей работы теоретические знания и практические советы. Но и опытный пчеловод всегда может прибегнуть к помощи «Нового курса пчеловодства», чтобы найти важную информацию.

Книга, которой следует пожелать широчайшего распространения, написана на основе практики и для практики.

ISBN 5-17-035288-3



9 785170 352883